



کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
موضوع
شمارهٔ دفتر
بازدید شد
۱۳۸۲



کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
موضوع
شمارهٔ دفتر
بازدید شد
۱۳۸۲



تبارک الله سبحانه ما اعظم شانه واجل سلطانه هو ذو العرش الاعلى ومبدع
السموات العلى وله الحمد في الاخرة والاولى والصلوة على سيد الورى محمد المصطفى وآله
المجتبى اما بعد فيقول الفقير الى الله الغني محمد بن احمد الخفري ادركه الله تعالى بلطفه الخفي لما كان
اجل العلوم بيانا واوثقها تبيانا هو علم الهيئة الذي انكشف به اسرار المبدعات واتضحت
به احوال المصنوعات التي تشوق العباد الى النظر فيها قال الله عز وجل افلم ينظروا الى
السماء فوقهم كيف بنيناها تاملت بامعان النظر الى الكتب المصنفة فيه فوجدت ما استنبط
المهرة غير كافية في مقاصده بل اعترف الكملة عن آخرهم بالقصور عن حل معاقده فشمرت
متفكرا في حل مسائله المعضلات وتاملت متفرغا الى بديع السموات حتى الهمني بفضله
العميم وكرمه الجسيم وجوها كافية في حل ما عجز عنه ذوو نهاية الادراک في دراية الافلاک
فصرت عازما بمقتضى قوله تعالى واما بنعمة ربک فحدث ان اعرضها على حكماء الامصار
وعلماء الاقطار في تضاعيف تحرير كتاب يشتمل على زبدة المبسوطات المؤلفة ولباب
المجموعات المصنفة في تركيب الافلاک ويحتوي على محصل ما انتهى عنده نهاية الادراک فشرعت
في تاليفه واردت ان اتحج فيه الفاظ التحفة الشاهية التي لم يسبقها ما قبلها وادرجها في تمام

الكلام ليكون كشرح لها فسميته بمنتهى الادراک في مدارک الافلاک وجعلته مشتملا على اربع
مقالات احدها حكاية الارصاد مجملا وثانيها بيان كيفية استخراجات الحركات
مفصلا وثالثها ذكر الاجرام على الوجه الذي انتهى اليه نهاية انظار الحكماء الكاملين
ورابعها ذكر المناهج التي فاضت علي بعناية رب العالمين ورتبته على اربعة مطالب
المطلب الاول فيما يحتاج الى تقديمه قبل المقاصد المطلب الثاني في هيئة الاجرام
العلوية وما يتعلق بها من الاوضاع والحركات ولوازمها المطلب الثالث في
هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها لاجل اختلاف اوضاع العلويات
المطلب الرابع معرفة مقادير الابعاد والاجرام وانا اسال الله تعالى في اتمامه
رفيق التوفيق فانه بيده ازمة التحقيق المطلب الاول وهو مشتمل على مقاصد ثلثة
المقصد الاول في تعريف الهيئة وموضوعها ومباديها ومسائلها وفائدتها الهيئة
علم يعرف منه عدد الاجرام العلوية وشكلها واوضاعها وحركاتها قدرا وجهة
ولوازمها ومقادير الابعاد والاجرام وشكل كرة الارض والماء معا وكرة
النار وقدر ربعها وصقعيها (?) وما يلزمهما باختلاف اوضاع العلويات وعلل اختلاف
الاوضاع واما موضوعها فهو الاجرام المذكورة من الحيثيات المذكورة على الاطلاق
واما مباديها فهي ما يبتنى عليه مسائلها فاما بينة بنفسها او خفية تتبين في علوم
ثلثة الالهيات والطبيعيات والهندسيات والمبينة في الالهيات بعضها يتعلق
بالهندسيات لكونها من مباديها وبعضها يتعلق بالطبيعيات لذلک ايضا فالخفية
ينقسم الى قسمين احدهما يتعلق بالهندسيات والاخر يتعلق بالطبيعيات واما
المبادي المبينة فبعضها امور مدركة بالارصاد فان صاحب هذا العلم

تصحح الامور المدركة بالارصاد ويضم اليها المسائل الهندسية والحسابية
ويستنتج منها مسائله وبعضها مدركة بالاحساس بدونها واما مسائلها فمعروفة مما ذكرناه
في تعريفها مجملا على سبيل التفصيل واما فايدتها فاكثر من ان تحصى ومنها ما ذكره بطليموس
في صدر المجسطي من ان هذا العلم يعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان تصور فعل
مادي يقع دائما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية التي تحرك وتتحرك
على الدوام وهي المتحركات السماوية يعين على تصور العقل المجرد عن التغير وساير
الامور المادية الصادرة دائما على نظام واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المجردة عن
شوايب المادة وذلك ان النفس ترتقي بالتدريج من الماديات واحوالها الى المجردات
وافعالها وايضا يستنبط من عدد طبقات الملك عدد طبقات الملكوت الاعلى وهي
العقول المترتبة المبتدأة من العقل الاول المنتهية الى الاخير الذي هو آلة وواسطة
لتكوين عالم الكون والفساد وايضا يستدل بمعرفة هذا السمك الرفيع والصنع البديع
على ان لها صانعا قديما وحكيما عليما اقتضت حكمته البالغة تلك الصنايع العجيبة قال
واما الاعانة على الطبيعي فلان الحركة بكونها من الوسط او الى الوسط او على الوسط
تدل على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة مؤثرة او متأثرة
واما على الحكمة الخلقية فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال
والخلو عن الحاجة اليه من تلك الاجرام الشريفة العالية يقتضي اختيار هذه الامور
ومحبتها ويصير ذلك مبدأ حال للنفس شبيهة بحالة تلك الاجرام في الشرف والثبات
وسيظهر فوايد اخر عند الاطلاع على المسائل ان شاء الله العزيز **المقصد الثاني**
في ذكر ما يحتاج الى تقديمه مما يتعلق بالهندسيات وهو قسمان **القسم الاول في التعريفات**

النقطة

النقطة ما له وضع ولا جزء له اصلا **والخط** ما له وضع وامتداد واحد فقط وينتهي بالنقطة
ان تناهى في الوضع وهو اما ذات نظام واحد اولا **والخطوط** ذوات انتظام خمسة
احدها المستقيم وهو خط يستر طرفه ما سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر
وله تعريفات اخر منها انه هو الذي ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض على جميع اوضاع
انطباق نقطتين من البعض على نقطتين من البعض ومنها انه اقصر خطوط واصلة
بين النقطتين وهذا التعريف منقول من ارشميدس ومنها انه خط اذا اثبت نهايتاه
وادير الجسم الذي هو محله الى ان يعود الى وضعه الاول لا يتغير وضع ذلك الخط
اصلا ومنها ما يكون وضعه على ان يقابل اي نقطة تفرض عليه بعضها البعض والاخير
لا يخلو عن شائبة الدور ويمكن تعريفه بما لا يمكن ان يقع بين نقطتين اثنان منه
بدون الانطباق **والثاني** المستدير وهو الذي يمكن ان يوجد في جهة تقعيره نقطة
يساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وهو لا ينتهي الا في المقدار دون
الوضع **والثلثة الباقية** هي محيطات القطوع الثلثة اي القطع المكافي والقطع الزائد
والقطع الناقص وسياتي تعريفاتها عن قريب ان شاء الله العزيز **والسطح** ويسمى
البسيط ايضا لانبساطه على الجسم ما له طول وعرض فقط وينتهي بالخط او بالنقطة
ان تناهى وضعا والسطح المستوي هو الذي يمكن ان تفرض في جميع جهاته خطوط
مستقيمة ويمكن ان يستنبط من تعاريف الخط المستقيم الست المذكورة
غير الرابع خمسة تعاريف للسطح المستوي بان يعتبر الخط المستقيم في تعاريفه بدل
النقط المعتبرة في التعاريف المذكورة ويمكن تعريفه بانه الذي اذا وصل بين
اية نقطتين تفرضان عليه بخط مستقيم لم يخرج هذا الخط منه والسطح المستدير

ما يمكن ان يوجد في جهة تعتبره نقطة يتساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه
ويسمى السطح الكري وهو لا يتناهى الا في المقدار دون الوضع والجسم التعليمي مقدار
الجسم الطبيعي الذي هو جوهر له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح وما قيل من انه
قد ينتهي بالخط كالجسم المسنم وقد ينتهي بالنقطة كالجسم المخروط فليس على ما ينبغي فانهما
انما ينتهيان بالسطح بالذات والكلام انما هو في الانتهاء بالذات ويسمى النهايات
حدودا والفصل المشترك بين الخطين انما يكون نقطة وبين السطوح قد يكون
خطا وقد يكون نقطة وبين الاجسام يكون احدا من الانواع الثلثة اي النقطة
والخط والسطح الزاوية المسطحة ويسمى البسط ايضا هي المتسدق في الجهتين المتعين احد
امتدادية فقط بكونه محاطا بحدين متصلين عند نقطة من غير ان يتحدا احدا
من حيث هو كذلك ولهذا لا ينقسم الا في جهة واحدة مع انها ممتدة في الجهتين
لان انقسام الامتداد تابع لتعينه بالانتهاء الى حد او الذهاب الى غير النهاية
كما بين في موضعه وما قيل من انها سطح المذكور اريد منها المعنى المذكور بعينه فاندفع
عنها الاعتراض بان السطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في الجهتين
والزاوية المسطحة لا تقبله الا في الامتداد الواقع بين ضلعيها وما قيل في تعريفها
من انها هيئة تحدث عند نقطة من السطح من حيث هو ذو حدين متصلين
تلك النقطة فهو غير مناسب للكتب الرياضية فان الزاوية عند المحققين الرياضيين
انما هي محل هذه الهيئة التي هي الزاوية عند غيرهم من حيث هو محلها فالنزاع في ان
الزاوية من مقولة الكم او مقولة الكيف لفظي وما قيل في تعريفها من انها الخروج
احد الخطين المتصلين على نقطة من الانطباق على الاخر فيرد عليه ان الزاوية تتصف

احاط خطان متصلان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا او سطحان او سطوح

بالصغر والكبر بالذات والانحراف لا يتصف بهما اصلا بل انما يتصف بالقلة والكثرة
فهذا التعريف تعريف باللازم الغير المحمول والزاوية المجسمة هي مجتمع حدا واكثر
محيطا بالجسم عند نقطة من حيث هو كذلك والزاوية المسطحة قائمة ان احاط كل من
ضلعيها بعد اخراج مع الاخر زاوية مساوية لها ومنفرجة ان كانت اعظم من قائمة
وحادة ان كانت اصغر منها وما قيل من ان الزاوية قائمة ان احاط ضلعها
المخرج مع الاخر وهو مثله زاوية مساوية لها ومنفرجة ان احاط باصغر منها
وحادة ان احاط باعظم منها فليس على ما ينبغي اما اولا فلخروج جميع الزوايا
التي ضلعاها غير متماثلين عن التعاريف الثلثة واما ثانيا فلصدق كل اثنين
من التعاريف الثلثة معا على زاوية واحدة كما يظهر بالتامل في تقاطع الدوائر
الخط عمود على الخط ان قطعه على قوائم الخط المستقيم عمود على السطح ان احاط
مع كل مستقيم يفرض في السطح ملاقيا له بقائمة ومائل ان قام عليه ولم يكن كذلك
والسطحان متقاطعان على قوائم ان احاط كل عمودين يخرجان فيهما من اية نقطة
تفرض على فصلهما المشترك بقائمة والزاوية الواقعة بين السطوح المتقاطعة
على قوائم تسمى مجسمة قائمة والتي اصغر منها مجسمة حادة والتي اكبر منها مجسمة منفرجة
المتوازية من الخطوط المستقيمة هي الخطوط المستقيمة الكائنة في سطح واحد
مستو بحيث لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية والمتوازية من
السطوح المستوية هي التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهات الى غير النهاية فظاهر
ان التوازي بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد بين المتوازيين سواء كانا خطين
او سطحين وقد يقال التوازي في غير المستقيمة والمستوية اذا لم تختلف الابعاد

تي يجمع حدا واكثر محيطا بالجسم

بينهما ما صلا كالسطوح الكرية المرسومة على مركز واحد ومحيطات الدوائر
المرسومة عليه وعلى قطبين باعيانهما فتعريف التوازي بعدم اختلاف الابعاد
شامل للاقسام الاربعة والشكل ما احاط به حد او اكثر وعلى هذا لا يكون محيط
الدائرة وسطح الكرة شكلا ولو زيد في التعريف المذكور او حد احاط بالغير
لكان له وجه وكان شاملا لهما الدائرة شكل مسطح يحيط به خط مستدير هو محيطها
والنقطة الوسطية مركزها والخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط انصاف
اقطارها والخط المستقيم الخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها منصف اياها ونصف
الدائرة شكل مسطح يحيط به القطر مع نصف المحيط وكل خط مستقيم يقطع الدائرة
بنقطتين فهو وتر وما يفرز به من المحيط قوس وقطعة الدائرة شكل مسطح يحيط به الوتر
مع قطعة من المحيط اكبر او اصغر من النصف ويسمى الوتر قاعدة القطعة ومنهم
من لا يعتبر اختلاف القطعتين في تعريف الوتر وعلى هذا يكون القطر وتر الكل اعظم
الاوتار والجيب المستوي لكل قوس هو عمود يخرج من احد طرفيها ويقوم على
قطر يمر بالطرف الآخر ولا يكون موقع العمود الطرف وكل جيب يكون جيبا لاربع
قسي اثنتان منها اقل من النصف وقد يعرف بانه نصف وتر ضعف القوس وعلى هذا لا
يكون الجيب الا لقوس اصغر من النصف فالتعريف المذكور اولى ويمكن ان يعرف
بانه نصف وتر الفضل بين ضعف القوس والدور او بانه نصف الخط الواصل بين طرفي
ضعف القوس والجيب المعكوس لكل قوس ما وقع من القطر بين طرف جيبها المستوي
وطرفها ويسمى سهما لها ومنهم من جعله سهما لضعفها والمستوي لا يجاوز نصف القطر
ويقال له الجيب الاعظم والكلي والمطلق بخلاف المعكوس فانه قد يجاوز نصف

القطر



القطر ويساويه وينقص منه فجيبا الربع متساويان وكل قوس اصغر من الربع فجيبها
المعكوس اصغر من المستوي وكل قوس اعظم من الربع فجيبها المعكوس اكبر من المستوي
جيب الزاوية هو جيب القوس التي توتر تلك الزاوية على مركزها الخط المماس
للدائرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج في جهتيه وهذا الشكل ما ذكره قد يطلق
الدائرة على محيطها وقد يرسم السطح المستدير بغير التعريف المذكور وهو ان يقال
انه السطح الذي يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك بينهما دائرة
بالمعنى المذكور انفا الشكل المسطح البيضي ويسمى الاهليلجي ايضا هو سطح احاط
به قوسان متساويتان كل منهما اصغر من نصف المحيط ولا حاجة الى قيد اخر وهو
ان تكونا من دائرتين متساويتين كما توهم بعض الافاضل لان تساوي القوسين
مستلزم لتساوي الدائرتين كما ان اعتبار تساوي الدائرتين في التعريف مستلزم
لتساوي القوسين فكل من التساويين يقوم مقام الآخر في التعريف المذكور والشكل
المسطح العدسي ويقال له الشبيه بالبيضي ايضا هو سطح احاط به قوسان متساويتان
كل منهما اكبر من نصف المحيط ويمكن في هذا التعريف ايضا اعتبار كون القوسين
من الدائرتين المتساويتين بدل اعتبار تساوي القوسين الاشكال المستقيمة الاضلاع
هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة ويسمى مثلثا ان كانت ثلثة وذا اربعة اضلاع ان
كانت اربعة ومخمسا ان كانت خمسة متساوية والا يسمى ذي خمسة اضلاع وعلى
هذا القياس الكرة شكل مجسم يحيط به سطح مستدير بالتفسير المذكور اولا والنقطة
الوسطية تسمى مركز الجسم والخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط انصاف
اقطارها والخط المستقيم الخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها والقطر الذي

يتحرك عليه الكرة يسمى محورها وطرفاه قطباها وقطبا الحركة ومركز الثقل هو نقطة
في الجسم يتساوى اجزاؤها المفروضة في جوانبها ثقلا وقد يرسم بانه نقطة متى علق الثقل
عليها لزم وضعًا ولم يترجح جانب منه على آخر وهو قد يكون مركز الحجم بعينه ان تشابه اجزاء
الكرة ثقلا وخفة والا لاختلفا كالكرة نصفها من فضة ونصفها من ذهب اذ مركز حجمها
على منتصفها ومركز ثقلها في النصف الذهبي قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير
ودائرة فقط هي الحادثة من توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وهي الفصل المشترك بينهما
وقاعدتها وهي اعظم الدوائر الواقعة فيها ان نصفها السطح القاطع وحينئذ تتحد مركز تلك
الدائرة والكرة والا فلا وقطب القطعة هي نقطة على سطحها تتساوى جميع الخطوط المستقيمة
الخارجة منها الى محيط القاعدة والدائرة العظيمة هي المارة بمركز الكرة او التي تنصف
الكرة او التي يمكن ان يوجد في جهتيها على سطح الكرة نقطتان بعد احادي كل نقطة منهما متساو
ومنطقة الكرة هي العظيمة المتوسطة البعد عن قطبي الكرة او العظيمة القائمة على المحور
ويكون قطباها قطبي الكرة ومحورها محورها والدائرة الصغيرة هي التي لا تمر بمركز الكرة او التي
لا يمكن ان يوجد من طرفيها على سطح الكرة نقطتان بعدا كل نقطة منهما متساويان
الا التي مركزها على محور الكرة ويوازي منطقتها على ما قيل لانه لا يشمل المقطرات اذ الجمهور
لا يطلق الا على القطر الذي يدور عليه الكرة والدوائر المتوازية في الكرة هي التي
تقوم عليها قطر يمر بمراكزها اي يكون عمودا على سطوحها على قوائم وهو قطرها وقطباها قطب
عظيمة منها وهي لا يكون الا واحدة فان كان القطر محور الكرة فمحور الكرة محورها وقطباها
قطباها فلكل دائرة قطبان وهما طرفا العمود المار بمركزها على سطح الكرة وقطر او
محور وهو الخط الواصل بين القطبين وقد يقال الدوائر المتوازية هي التي تتساوى الابعاد

بينهما والتي تتلاقى سطوحها وان اخرجت في الجهات الى غير النهاية وقد جرت
العادة تعريف الفلك ههنا بان يقال الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
مركزهما واحد وهو مركزه ويسمى الخارج منهما محدبا والداخل مقعرا وربما
لا يعتبر المقعر كما في التذاكرة ولا خفاء في ان هذين التعريفين غير مانعين لدخول
النار في الاول والكواكب في الثاني والاولى ان يقال الفلك جسم كري متحرك
بالذات على الاستدارة او يقال جسم كري لا يقبل الخرق والانارة ولعل المراد
من تعريف الفلك ههنا ليس الا تعريف المحدب والمقعر وجعل تعريف الفلك
توطئة لهما وعلى هذا يصح التعريف بالاعم ويندفع الاعتراض بان تعريف الفلك
بالجسم الكري لا يناسب مقدمة هذا الفن لان استدارة الفلك من مطالبه
المثبتة بالبراهين ولا يحتاج الى دفعه بان يقال لاستدارة الفلك مشترك بين
هذا العلم والطبيعي فيجوز اعتبارها في المقدمة فالاولى ان يعرف الكرة المجوفة والمصمتة
ههنا بدلا من تعريف الفلك ويسمى الدوائر افلاكا مجازا الاسطوانة المستديرة شكل
مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان هما قاعدتاها وسطح مستدير واصل
بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطيهما موازيا للسهم مماس
السطح والخط الواصل بين مركزي الدائرتين هو محور الاسطوانة وسهمها فان
كان عمودا على الدائرتين فالاسطوانة قائمة والا فمائلة ويمكن تعريف الاسطوانة
المستديرة بانه جسم يحيط به دائرتان متوازيتان متساويتان وسطح مستدير
واصل بين محيطيهما بحيث يمكن ان يوجد في جهة تقعيره خط مستقيم يتساوى في جميع
ابعاد النقط المفروضة على ذلك السطح من هذا الخط والمخروط المستدير

جسم يحيط به دايرة هي قاعدته وسطح مستدير صنوبري يتضايق الى النقطة هي راسه بحيث يمكن ان يفرض بينها وبين كل نقطة تفرض على محيط القاعدة خط مستقيم يكون على ذلك السطح والخط الواصل بين راسه ومركز قاعدته هو سهم المخروط ومحوره فان كان عمودًا على قاعدته فالمخروط قايم والاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع هو ما يكون قاعدته شكلا مستقيم الخطوط واذا فصل الاسطوانة والمخروط بسطح مستو يمر بالسهم طولا احدث فيهما ذا اربعة اضلاع وفيه مثلثا يسمى مثلث المخروط ان كان مستديرًا ونسمى ضلع المثلث الذي في قاعدة المخروط بقاعدة المثلث والباقيان بقيا باسم الضلع وان كان السطح موازيا للقاعدة احدث فيهما دايرة ان كانا مستديرين واذا اقام سطح مستو على سطح مثلث المخروط على زوايا قائمة فالفصل المشترك بينهما وهو قاطع لضلع المثلث لا يخلو اما ان يوازي الضلع الآخر او لا يوازيه بل يلقاه اذا اخرج بالاستقامة في جهة راس المخروط خارجًا او لا فان كان الاول فالسطح الذي انقطع عليه المخروط ويحيط به خط منحن يسمى القطع المكافي وان كان الثاني فهو القطع الزايد وان كان الثالث فهو القطع الناقص ان لم يكون دايرة كما في مخالف الوضع على ما بين في المخروطات وصورة مخالف الوضع هي ان يقطع سطح القايم على سطح مثلث المخروط ضلعيه بحيث يكون الزاويتان على قاعدة المثلث الاصغر منها متساويتين للكائنتين على قاعدة المثلث الاكبر على التبادل يعني يكون المثلثان متشابهين بدون توازي القاعدتين وذلك انما يكون في المخروط المايل ويسمى الفصل المشترك بين المستوي والمثلث محور القطع ونقطة تقاطع

المحور

المحور والقطع راسه ويوجد على ضلع مثلث المخروط وهذه صور القطوع الثلثة

القسم الثاني في المسايل وهي خمسة وثلثون مسئلة ا اذا دارت الكرة على نفسها رسمت كل نقطة تفرض عليها غير التي على المحور دورة تامة وهي ان يعود كل نقطة الى الموضع الذي فارقته دايرة حقيقية موازية للمنطقة ان لم تكن النقطة في سطحها وقطباها قطبا الكرة ويقوم المحور عمودا عليها وكذلك رسمت كل نقطة تتحرك بحركتها وان لم يكن مفروضة عليها دايرة بالتحقيق ان لم يكن تلك النقطة متحركة بغير حركتها او تحركت بها وكانت على موازاتها والا كانت المرسومة دايرة بالتقريب واقربها من التحقيق مدارا اقلها حركة وهذه الدواير يسمى مدارات تلك النقطة وهي موازية للمنطقة فاعدا التي في سطحها ومتوازية او متحدة اذا تساوى ابعاد النقطة عن المنطقة في جهة واحدة ومراكزها على المحور وهو عمود على الكل وقطبا الكرة قطبا تلك الدواير ولا يخفى ان مدارات النقطة المتساوية الابعاد عن المحور او عن طرفيه او عن جنبتي المنطقة متساوية والا فهي مختلفة في الكبر والصغر بحسب القرب والبعد من المنطقة فما قرب من المنطقة اعظم مما بعد عنه والمتساويان عن جنبتيها فقط متساويان ب اذا كانت دايرة ثابتة على كرة تقطع دايرة اخرى من الدواير التي تتحرك على الكرة بنصفين او لم يكن واحدة منهما تجوز على قطبي الكرة ولا قائمة على المحور فان كل واحدة منهما عظيمة ج كل عظيمتين في كرة تتناصفان على نقطتي تقاطعهما وبالعكس ويكون اعظم الابعاد بين الدايرتين كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة والخط المار بمركز الكرة ونقطتي التقاطع

هو قطر الثلثة ومنه يظهر بلية الاصل والعكس د ان تقاطعت العظيمتان في الكرة
على قوايم مرت كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس ه كل عظيمة تمر في كرة بقطبي
دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما و العظيمة القاطعة للدائرة
المارة بقطبيها تنصفها وتقوم عليها على قوايم ز كل عظيمة تقطع متوازية ولم تمر بقطبيها
فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها بمختلفين وكل واحدة من القطع الواقعة
في احد نصفي الكرة التي تكون بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف الدائرة
والباقية اصغر والمتبادلة من الدواير المتساوية متساوية ح لا يكون لدائرة
واحدة اكثر من قطبين ط اذا كان قطب دواير متوازية في الكرة على عظيمة
وقطعها عظيمتان على زوايا قائمة احديهما من المتوازية والاخرى مائلة على المتوازية
وفصل من المائلة قسي متساوية متصلة بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة من
العظيمة الموازية ثم رسمت دواير من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل
من العظيمة الاولى قسيا مختلفة فيما بينها اعظمها ما تقرب من العظيمة الموازية
ى كل سطح مستو يلاقي كرة ولا يقطعها فهو مماس لها على نقطة واحدة يا كل خط
يخرج من مركز الكرة الى نقطة التماس من سطح مستو مماس لها فهو عمود على ذلك السطح
يب كل عمود على سطح مستو يخرج من نقطة عليها مماس السطح لكرة فهو يمر بمركز الكرة
يج الخط الواصل بين مركزي الكرة و دائرة فيها عمود على سطح الدائرة يد العمود الخارج
من مركز الكرة على سطح دائرة فيها يمر بقطبيها يه كل نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها
خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب الى الاطول اطول
من الابعد وخطان فقط عن جنبتيهما متساويان يو كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها

خطوط الى محيطها قاطعة اياها وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب
اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب
اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيهما فقط متساويان يز الخط المار بمركزي الدائرتين
المتماستين في سطح واحد يمر بنقطة التماس يح كل مثلث فان نسبة كل ضلع منه الى آخر
كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع
الاخر يط جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس ك اذا كانت دائرتان
مختلفتان وقد يفصل منهما وتران متساويان قطعتين كان سهم قطعة الدائرة الصغرى
اطول من سهم قطعة الدائرة الكبرى بشرط ان يكون قطعة الدائرة الكبرى اصغر من النصف
كا اذا كانت كرتان متساويتان امكن ان يحيط بهما اسطوانة واذا كانتا غير متساويتين
كان المحيط بهما مخروط راسه يلي اصغرهما والخط المار بمركزيهما يكون عمودا على كل
من الدائرتين اللتين عليهما يماس سطح الاسطوانة او المخروط كلتا الكرتين كب
اذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان الجزء المضيء منها اعظم من نصفها كج اذا كان
البصر في سطح قطعة دائرة فانه يراها كخط مستقيم كد ما يرى من الكرة اصغر من نصفها
ويحيط به دائرة كه اذا ازداد قرب البصر من الكرة يصير ما يرى منها اقل مما يرى
اولا ويظن انه صار اعظم كو الاشكال القائمة الزوايا يرى من بعيد مستديرة كز
ان البصر اذا كان دائرة والخط الواصل بين البصر ومركزها عمود على سطحها يرى
شكلها مستديرا كح فضل اعظم الدائرتين المتوازيتين في بسيط مستو على اصغرهما
مساو لضعف محيط دائرة تقع بينهما ويماسهما في جهة واحدة من مركزيهما كط
ضرب نصف محيطي العظمى والصغرى في قطر الدائرة التي بينهما مساو لتكسير السطح

الذي بين الدائرتين ك محيط الدائرة المارة بمنتصف الدائرتين المتوازيتين المتساويتين
لهما مثلا ونصف محيطيهما لا محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها
بالتقريب فنسبتهما نسبة اثنين وعشرين الى السبعة لب السطح الذي يحيط به نصف
القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة لج السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط
اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة لد كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها
دائرتان عظيمتان فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما له بسيط
القطعة التامة من الكرة يساوي الدائرة التي نصف قطرها مساو للخط الخارج من قطب
القطعة الى محيط قاعدتها فهذه هي المسائل الهندسية المحتاج الى تقديمها المقصد الثالث
في ذكر ما يحتاج اليه من الطبيعيات وهو قسمان الاول في ذكر اقسام اجسام العالم وحركاتها
اجمالا العالم الجسماني وهو ما حواه السطح الظاهر من الفلك الاعلى المسمى بمحدد الجهات
اذ به وبمركزه تحدد جهتا العلو والسفل الطبيعيتان ينقسم الى البسيط وهو ما تتشابه
اجزاؤه اي ليس فيه تركيب قوى وطبائع بل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر من
الافعال على نهج واحد ينقسم الى اثيري هو الافلاك مع ما فيها من الكواكب ويسمى
بالاثيريات والعالم العلوي وعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة المسماة
بالاستقصات مع ما فيها من المركبات ويسمى بالعالم السفلي وعالم الكون والفساد والاستقصات
الاربعة هي الارض والماء وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان
مضاف ومطلق والمركب وهو ما يكون اجزاؤه مختلفة الحقايق والاثار ينقسم الى
تام التركيب والاول ثلثة اقسام يسمى بالمواليد الثلثة اباؤها العلويات وامهاتها
العناصر فان المركب اذا كان له صورة تحفظ تركيبه زمانا يعتد به اما ان يتحقق له قوة

[margin: و مركب الى البسيط]

نامية اولا والثاني المعدنيات والاول اما ان يكون مع الحساس بعينها او لا الثاني
النباتات والاول الحيوانات والمركب غير تام التركيب يسمى بالاثار العلوية
كالسحب ونحوهما وامكنة المركبات امكنة العناصر والمشهور ان المركب ان غلب احد
اجزائه مطلقا فكان مكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي هي
اكثرها في جهة واحدة كالارض والماء مثلا فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه
غالب لا مطلقا ولا بحسب الجهة فمكانه حيث اتفق وجوده فيه الحركة هي كون الشيء
فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده وهي الحركة
بمعنى التوسط وهي موجودة بلا شبهة وقد يطلق الحركة على الامر الممتد المتصل من المبدأ
الى المنتهى وهي الحركة بمعنى القطع ولا يوجد الا في زمان يحده آنان آن حصول المتحرك
في المبدأ وآن حصوله الى المنتهى وحركة المتحرك ان كانت لحركة ما يقارنه فهي العرضية
كحركة ساكن السفينة والمهوي لحركة السفينة والا فهي القوة فيه مستفادة عن خارج
او لا الاول القسرية والثاني طبيعية ان لم تصدر عن شعور وارادة وارادية ان
صدرت منها وكل منهما ان كانت على نهج واحد سمي المبدأ طبعا وان كانت لا على
نهج واحد سمي المبدأ نفسا فحركة المتحرك بنفسه ينقسم الى اقسام اربعة احدها طبيعية
على نهج واحد كحركات العناصر اما عن المركز كالخفيفين النار والهواء واما اليه
كالثقيلين الارض والماء وهما ثنيتان مستقيمتان وثانيها طبيعية لا على نهج واحد
كحركات النباتات وثالثها ارادية لا على نهج واحد كحركات الحيوانات ورابعها
ارادية على نهج واحد كحركات الافلاك على مراكزها وهي وضعية وتسمى المستديرة
والدورية والوضعية ينقسم الى بسيطة تحدث عند المركز في ازمنة متساوية زوايا

[margin: والشهب]

متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية فى ازمنة متساوية وتسمى متشابهة والى
مختلفة تحدث او تقطع المتساوية فى الازمنة المختلفة او المختلفة فى الازمنة المتساوية
للتركب كما فى الافلاك المذكورة بحذف الحركة وايضا تنقسم الى مفردة تقدر عن فلك
واحد والى مركبة تقدر عن افلاك فوق واحد ولكون حركات الافلاك على نهج واحد
يكون كل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا انعكاس لوجود البسيطة المركبة
كما يجى بيانه انشاء الله العزيز القسم الثانى فى المسايل وهى سبع **ا** الخلاء محال **ب**
لكل حركة مبدا والمتحرك ان لم يفارقه مبدا الحركة بالوضع قيل انه متحرك بنفسه
وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه مبداها **ج** انتهاء تحريك اجسام لا تتحرك
بنفسها يكون الى اجسام يكون متحركة بنفسها **د** كل ما فيه مبدا حركة مستديرة فهو لا
يقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر او بالعرض **ه** لا يمكن ان يكون فى
متحرك بسيط مبدا حركتين مختلفتين فاختلاف الحركات يقتضى اختلاف المتحركات
ولكل مختلف الحركة من الافلاك حركة من نفسه واخرى من غيره **و** الفلكيات
لا تتخلخل ولا تتكاثف ولا تنمو ولا تذبل ولا تلتئم ولا تنخرق عندهم فاذن لا يجوز ان
يكون حركة الكواكب فى السماء كحركة السمك فى الماء بل يجب ان يثبت لكل كوكب فلك
يتحرك بحركته الا اذا اتفقت حركة عدة كواكب قدرا وجهة فانه حينئذ يجوز ان
يكتفى بمحرك واحد بل يجب على ما قال بطلميوس فى صدر المجسطى من انه ليس فى
السماويات فضل لا يحتاج اليه كما نقلناه سابقا والكواكب ان امكن ان يكون
له حركة فيكون وضعية مستديرة على نفسه **ز** ولكون حركة افلاك على نهج واحد
فلا تشتد فى حركاتها ولا تضعف ولا يكون لحارجوها اى عود على المسافة التى

تحركت

تحركت فيها ولا انعطاف اى عود على غير تلك المسافة ولا وقوف ولا خروج
من حيز ولا اختلاف حال غير الحركة بل يكون ابدا متحرك حركة بسيطة فى الجهة التى
كانت تميل اليها فهذه هى المسايل التى يجب تسليمها فى هذا الفن **المطلب الثانى** فى هيئة الاجرام
العلوية واوضاعها وحركاتها وما يلزم منها وما يتعلق بها وفيه سبعة عشر
مقصدا **المقصد الاول** فى استدارة السطح الظاهر من الارض والماء معا عند
الحس يدل على استدارة سطحها طولا اى من المشرق الى المغرب تقدم طلوع الكواكب
وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين وزيادة ذلك التقدم ونقصانه
بحسب بعد المسافة وقربها فى مساكن عديمة العرض او متفقة العرض فان المسافة
اذا كانت الف ميل يكون التقدم المذكور فى الاول بساعة مستوية وفى الثانى
باكثر منها واذا كان المسافة خمسماية ميل يكون التقدم فى الاول نصف ساعة
مستوية وفى الثانى باكثر منه بحيث يكون نسبته الى اربعة وعشرين ساعة كنسبة
خمسماية ميل الى اميال محيط دايرة صغيرة على وجه الارض موازية لخط الاستواء
مارة على طرفى المسافة وانما قيد المساكن بما ذكر لانها اذا اختلف عروضها او كان
بعضها عديم العرض لم يجب تقديم الطلوع للمشرقى مثلا اذ لو كان عرض البلد الغربى
اكثر من عرض البلد الشرقى وكان الكوكب وقت طلوعه على نقطة تقاطع افقيهما
طلع فى البلدين معا وان كان من نقطة التقاطع فى جانب الشمال طلع فى البلد
الغربى اولا ويزداد زمان التقدم بحسب ازدياد العرض كما يقتضيه كروية
الارض فانه على تقدير تساوى الدواير الموازية لخط الاستواء المفروضة
على وجه الارض بحسب البعد عنه وانما يعرف التقدم المذكور بكون وسط الخسوف

الذى هو فى وقت بعينه اى وقت مقاطرة النيرين عند المشرقيين من تلك المساكن
فى ساعات اكثر من الليل عند من تحله مبدا اليوم بليلته واكثر بعدا من نصف النهار عند من
تحله المبدا انما هو عند المغربيين فلو كان سطحا الارض والماء مستويين فيما بين المشرق و
لكان الطلوع والغروب معا ولو كانا على غير الكروية لم تحفظ النسبة المذكورة فى
التقدم فاذن ثبت استدارتهما فيما بين الخافقين ويدل على استدارة سطحيهما عرضا
اى من الشمال الى الجنوب اختلاف ساعات النهار الطوال والقصار فى مساكن متفقة
الطول اى المساكن التى تحت نصف نهار واحد فانه بازديا د العرض يزداد النهار
الاطول وينقص النهار الاقصر على وجه يكون من مقتضيات كروية الارض بل من
مقتضياتها ومقتضيات استدارة مدارات الشمس معا وازديا د ارتفاع القطب
الشمالى والكواكب الشمالية مع انحطاط القطب الجنوبى والكواكب الجنوبية للواغلين
فى الشمال بحسب توغلها اى اذا كان مقدار درجة من دور الارض كان الارتفاع
والانحطاط ايضا درجة وهكذا و بالعكس للواغلين فى الجنوب بحسب الوغول وكذا
صيرورة الكواكب الشمالية ابدى الظهور مع صيرورة الكواكب الجنوبية ابدى الخفاء
بعد ان كانتا ذات طلوع وغروب للواغلين فى الشمال وبالعكس للواغلين فى الجنوب
بحسب الوغول ويدل على استدارة سطحيهما طولا وعرضا تركب الاختلافات المذكورة
للسائرين على سمت بين السمتين فان السائر على ما بين المشرق والشمال مثلا تتقدم
له الطلوع ويزداد النهار الاطول وارتفاع القطب الشمالى والكواكب الشمالية
على ما كان فى الموضع الذى فارقه بقدر ما يقتضيه تباعده عنه الى المشرق والشمال
وظهور الجبال الشامخة اعمدة على الافق فى البحار والبرارى العميقة حد التقارب

على الحم ح

اليها من اى جهة كانت بالتدريج لا دفعة بان يظهر الاعلى اولا ثم الوسط ثم الاسفل
كما يعرف بظهور النيران الموقدة فى اعلى الجبال المذكورة ثم وسطها واسفلها على
الترتيب المذكور يدل على كروية سطح الارض والماء فى جميع الجهات لونها لكرة تحيط
بها سطح واحد ... وهى الخطوط الخارجة عن مركز العالم الى سطح الارض فبالتقريب
لما فيهما من تضاريس يلزمهما من جهة الجبال والتلال تبطل كرويتهما اذ لا نسبة لها
محسوسة الى الارض فان نسبة كرة قطرها ما ولارتفاع اعظم الجبال وهو فرسخان
وثلث الى الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع تقريبا
يتبين ذلك عند الوقوف على مساحة الارض ان شاء الله تعالى لكنها اخرجت سطح
الارض عن الاستدارة الحقيقية واما الى سطح الماء فبالتحقيق لاستحالة ان يكون
موضع منه اقرب الى مركز العالم والا لمال الماء اليه سيلانه على هذا يميل من العالى الى
المنخفض الى ان يتشابه بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز ومنه يظهر ان السطح الظاهر
من الماء الواقف انما كان قطعة من سطح كرة مركزه من كرة العالم واذا كان
كذلك فمن البين ان سطح الكرة الصغرى اشد انحدابا من سطح الكرة العظمى وان
سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الدائرة الكبرى اذا تساوى وترهما
وكانت القطعة الكبرى اصغر من النصف كما تقدم فى ... يكون الاناء المملو
... منه وهو اقرب الى مركز العالم كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد كراس منارة
مثلا ... تساويا لغلظة الفاصل بين السهمين فهذا ما يشوب ولتسهيله نفرض
اب كرة الارض و ادب منارة عليها و ا ه ر ب بئر فيهما و ط ك ه ز للتساوى
عرض راس الاناء فى الحالين ونرسم على ح مركز العالم دائرتى ط ل ك و ح ز

بان يظهر اعلاها ح

فانها والا لم ح
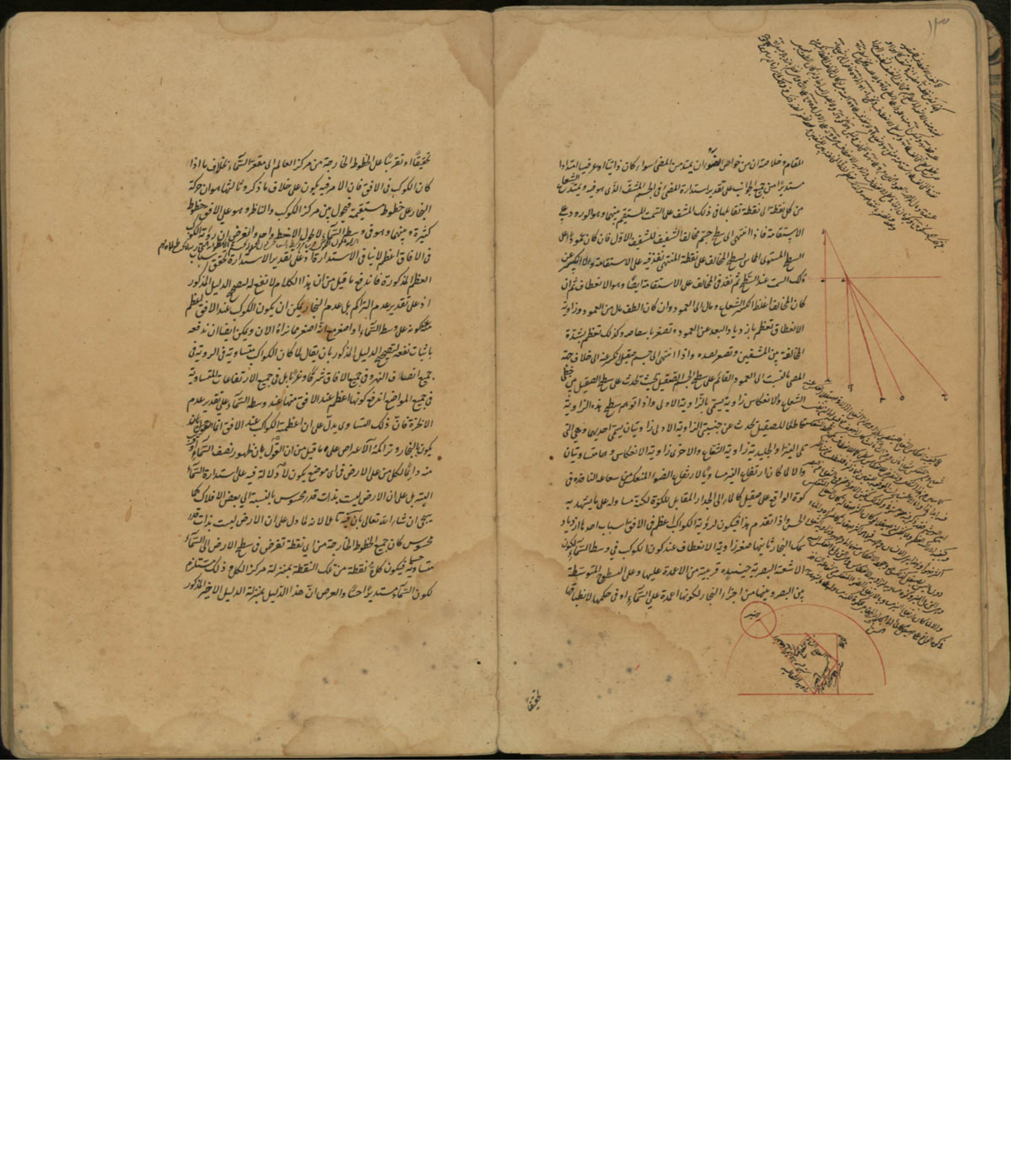


ونفصل من م ح سهم ه ر مساويا لدل سهم ط لك وليكن ن س
مساويا لنصف قطر دائرة ط ل ك ونرسم على س دائرة ه ن ز مساوية
لدائرة ط ل ك فيظهر منه ان الكائن على راس المنارة يكون على شكل ط ل ح د
المساوي لـ ن ز م وفي البير على شكل ه ح ز م الزائد على ه ن ز م بهلالي
ه ح ز ن الذي غلظه و هو ح ن مساو لتفاضل ح م ن م السهمين وهو المطلوب
ومن مؤيدات المطلوب وهو استدارة السطح الظاهر من الارض والماء معًا
بحسب الحس استدارة ظلها المعلومة من استدارة طرف المنخسف من القمر المنطبق على
محيط دائرة الظل التي يدخل فيها القمر وكون المقاطرة الموجبة للخسوف تتفق في جميع
اجزاء منطقة البروج ونواحي الارض واستلزم ذلك كون الظل من جميع النواحي
مستديرًا في الحس واستدارة الظل تستلزم استدارة ذي الظل لان الظل
تابع لذي الظل في الاستدارة وكونه ذات اضلاع وانما جعلناه في المؤيدات لما فيه
من منع كون سطح الظل الذي يدخل فيه القمر مستديرًا لجواز كونه قائم الزوايا مثلا
ويرى مستديرًا لما تقدم في كو واما التاييد بان الارض وجميع اجزائها متفقة
في الطبيعة والارض متباعدة من جميع جوانب الفلك الى المركز وذلك يوجب
ان يكون كرة والا لكان بعض اجزائها ابعد من المركز عن البعض الاخر ولزم منه
الاتحاد في الماهية والاختلاف في الاحكام وهو محال فهو لا يناسب النظر التعليمي لكان لا بد
بسائط الارض تقتضي استدارة الشكل لان ولا يخفى بعد تحقق ما ذكر ان مقعر الهواء
التابع لمحدب سطح الارض والماء غير صحيح الاستدارة واما محدبه فتابع لمقعر النار وهو
ما تقتضيه الطبيعة البسيطة لو لعله لشي مادته واحدة لا تختلف كمحدبها صحيح الاستدارة

على الرأي الاصح والله تعالى اعلم بحقيقة الحال المقصد الثاني في استدارة
السماء حسًا واستدارة حركتها اقرب مما يدل عليها تساوي ابعاد الكواكب
عن مركز الارض لتساويها عن سطحها المستدير حسًا لتساوي مقادير اجرام
الكواكب وابعاد ما بينها في الرؤية في الاماكن المختلفة في وقت واحد كما في
انصاف نهر تلك المواضع ولتساوي ابعادها يتساوى ابعاد الكرة التي بها بعد السطح
الذي فيه الكوكب عن سطح الارض المستدير حسًا فيكون هو ايضًا مستديرًا حسًا
وهو المطلوب بكذا قيل والاولى في تقريره ان يعتبر اتحاد الارتفاعات
في الاماكن المختلفة بدل اتحاد الوقت لئلا يحتاج الى اشتراط اتحاد العرض في الا
ماكن المختلفة لكون قرب الكوكب الى الافق موجبًا لازدياد المقدار في الرؤية
سطح الارض والسماء طولا وعرضا في كل خط من خطوطها لان نسب ابعاد
ما بين انصاف نهر البلاد المختلفة طولا فقط وكذا نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب
على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات الارضية
بين تلك المساكن طولا وعرضا فالسماء مستديرة حسًا وايضا يحرك الثوابت على
دوائر متوازية حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو اقرب على مدار اصغر
ابدي الظهور وحركته ابطأ وما هو ابعد على مدار اكبر وحركته اسرع الى ان
ينتهي الى ما يماس الافق في دورة مرة ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرًا
حافظا المطلع ومغيب بعينها وتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد
البعد على نسبة الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد
زمان خفائه على زمان ظهوره وتزايد ازمنة الخفاء الى ما يظهر قليلا ثم الى ما كان

الافق في دورته مرة ولا يطلع وانقضاء وى زماني الظهور والخفاء للمتا وتر
عن المدار الذي يساوى زمانا ظهوره وخفائه عن الجنبتين على التبادل فهذه
الدلائل الاربعة اقرب ما يتمسك بها في ذينك المطلبين من حيث النظر التعليمي اما في
دلالتها على المطلب الثاني فلا مناقشة في شيء منها واما في الدلالة على المطلب الاول
ففي كل منها مناقشة يحوج الى الاستعانة باستقرار الفصل في الفلكيات ودلالة الثالث
اقوى لانه يدل على نفي الاسطوانة المستديرة بخلاف الاولين والرابع واما حديث
حفظ المطلع والمغيب فلا يدل على الاستدارة بل على ان السطح الذي يتحرك فيه الكواكب
ليس مستويا بان تتحرك بالاستقامة الى غير النهاية كما ظنه قوم لانه لو كان كذلك لما امكن
العود الى الطلوع من غير رجوع ولا الرجوع من غير مشاهدة ولكان غروبها بتباعدها
للبعد عنا لا باختفاء شيء بعد شيء من اجرامها ولكان طلوعها بظهور باعتبار الا بظهور
شيء بعد شيء من اجرامها وكيف ذلك وقد يعظم الكواكب عند الافق ولوجب ان يرى بعد
بين الكواكب والافق عند الطلوع والغروب وان يرى الكواكب على مقدار واحد
عندهما وان لا يرى الاقرب اعظم عندهما وانما ارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا الى غاية
ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه يسيرا يسيرا الى ان يخفى فضعيف
من المذكورات ان لم ينضم اليه طلوع الكواكب شيئا بعد شيء من جرمها لانه لا ينفي كون
السماء سطحا مستويا لجواز ان يكون كذلك ويتزايد الارتفاع في الحس على الترتيب
كما هو مقتضى البرهان الهندسي واما ما قال ابو نصر ابن العراق من انه لو كانت
سطحا مستويا في نفس الامر وكان تزايد الارتفاع بحسب النظر لرئي الكواكب في الافق
اصغر منه في وسط السماء لبعد الاول وقرب الثاني من سمت الراس والموجود خلافه

واعترض عليه صاحب التحفة بان الملازمة ممنوعة اما لان المؤثر في رؤية الكوكب
اعظم هو القرب في النظر لا في نفس الامر واما لان ذلك انما يلزم لو لم يكن البخار يرى
الكوكب اعظم فالاعتراض مندفع لان المراد انه لو كانت السماء سطحا مستويا لكان
خفاء الكوكب انما يكون لصغره الناشي من البعد فوجب ان يكون عند الطلوع اصغر
ويتزايد العظم بالقرب وذلك لا غبار عليه واما تساوى مقادير الكواكب في النظر
في جميع ابعادها في الدورة لو صح لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء والدلالة
على تساوى الخطوط الخارجة من البصر الى جميع نواحي السماء وكون البصر مركز الكل بحسب
الحس يستلزم ذلك المطلوب لكن في صحته نظر لان الكواكب في الافاق اعظم
في الرؤية منها في وسط السماء وليست رؤية الكواكب في الافاق اعظم منها
في وسط السماء لكونها اقرب الينا في الاستدارة بل لان البخار يرى ما وراءه اعظم
مما هو عليه لان رؤية الشيء في البخار انما يكون باشعة مستقيمة تخرج من البصر الى
سطح البخار الواقع بين البصر والمبصر ثم ينعطف منه اليه ولهذا يعظم زاوية الجليدية
ويرى الشمس اعظم لما تقرر في علم المناظر من ان عظم المرئي وصغره انما هو بحسب
عظم الزاوية الجليدية وصغرها ولان سمك البخار بين البصر والكوكب وهو على الافق
اكثر مما بينهما وهو على سمت الراس فيكون الانعطاف عند الافق من اجزاء ابعد من
سهم مخروط البصر بخلافه في وسط السماء ولذلك تعظم زاوية الجليدية ويكون
رؤية الكواكب في الافاق اعظم من رؤيتها في وسط السماء مع توسط البخار بينهما
في الحالتين ومنه يظهر ان الكوكب في وسط السماء لكان يرى اعظم مما يرى في الافق
واصغر مما تراه الان لولا البخار وتراكمه وقد جرت عادات القوم بتفصيل في هذا

اذ ار قصر الطول ... غير ... [illegible]



المقام وخلاصته ان من خواص الضوء ان يمتد من المضي سواء كان ذاتيا او عرضيا امتدادا
مستديرا من جميع الجوانب على تقدير استدارة المضي في الجسم المشف الذي هو فيه ويمتد الشعاع
من كل نقطة الى نقطة تقابلها في ذلك المشف على السمت المستقيم بينهما وهو الورود على
الاستقامة فاذا انتهى الى سطح جسم مخالف الشفيف للشفيف الاول فان كان عمودا على
السطح المستوي المماس لسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ فيه على الاستقامة والا انكسر عن
ذلك السمت عند السطح ثم نفذ في المخالف على الاستقامة ايضا وهو الانعطاف ثم ان
كان المخالف اغلظ انكسر الشعاع ومال الى العمود وان كان الطف مال من العمود وزاوية
الانعطاف تعظم بازديا د البعد عن العمود وتصغر بصغره وكذلك تعظم بشدة
المخالفة بين المشفين وتصغر بضده واذا انتهى الى جسم صقيل انكسر عنه الى خلاف جهة
المضي بالنسبة الى العمود القائم على سطح الجسم الصقيل بحيث تحدث على سطح الصقيل من خطي
الشعاع والانعكاس زاوية تسمى بالزاوية الاولى واذا توهم سطح هذه الزاوية
قاطعا للصقيل تحدث عن جنبتي الزاوية الاولى زاويتان يسمى احديهما وهي التي
تلي النير والجليدية زاوية الشعاع والاخرى زاوية الانعكاس وهما متساويتان
والا لما كان ارتفاع النير مساويا لارتفاع الضوء المنعكس من ساعة النافذة في
كوة الواقع على صقيل كالماء الى الجدار المقابل للكوة لكنه مساو له على ما يشهد به
الحس واذا تقدم هذا فيكون لرؤية الكواكب اعظم في الافق اسباب احدها ازدياد
سمك البخار ثانيها صغر زاوية الانعطاف عند كون الكوكب في وسط السماء لكون
الاشعة البصرية حينئذ قريبة من الاعمدة عليها وعلى السطوح المتوسطة
بين البصر وبينها من اجزاء البخار لكونها اعمدة على السماء او في حكمها لانطباقها

تحقيقا او تقريبا على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء بخلاف ما اذا
كان الكوكب في الافق فان الامر فيه يكون على خلاف ما ذكر وثالثها هو ان حركة
البخار على خطوط مستقيمة فحول بين مركز الكوكب والناظر وهو على الافق خطوط
كثيرة وبينهما وهو في وسط السماء لا طول الا خط واحد والغرض ان رؤية الكوكب
في الافاق اعظم لا ينافي الاستدارة اذ على تقدير الاستدارة تحقق اسباب
العظم المذكورة فاندفع ما قيل من ان هذا الكلام لا نفع له لتصحيح الدليل المذكور
اذ على تقدير عدم التراكم بل عدم البخار يمكن ان يكون الكوكب عند الافق لعظم
كونه على وسط السماء او اصغر مع انه اصغر مما نراه الان ويمكن ايضا ان تدفعه
باثبات نفعه لتصحيح الدليل المذكور بان يقال لما كان الكواكب متساوية في الرؤية في
جميع انصاف النهر وفي جميع الافاق شرقا وغربا بل في جميع الارتفاعات المتساوية
في جميع المواضع اندفع كونها اعظم عند الافق منها عند وسط السماء على تقدير عدم
الابخرة فان ذلك التساوي يدل على ان اعظمية الكواكب عند الافق انما يكون بالبخار وتراكمه الاعتراض على ما قيل من ان القول بان ظهور نصف السماء او اكثر
منه دائما للكل من على الارض في اي موضع يكون لا دلالة فيه على استدارة السماء
البتة بل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك كما
يجي ان شاء الله تعالى بان فيه تاملا لانه لما دل على ان الارض ليست بذات قدر
محسوس كان جميع الخطوط الخارجة من اي نقطة تفرض في سطح الارض الى السماء
متساوية فيكون كل نقطة من تلك النقطة بمنزلة مركز الكل وذلك يستلزم
لكون السماء مستديرا حسا والعرض ان هذا الدليل بمنزلة الدليل الاخير المذكور

بل هو اتم فلا وجه لقبول هذا وورد ذلك كما هو المختار عند هذا القايل متفرع بان
الوجه في ذلك الاختيارانه ليس في هذا الدليل الاخير دلالة لا على استدارة السماء
ولا على استدارة الحركة ومما يؤيد استدارة شكل السماء وجوب استدارة الآت القايس المطابق
المعلوم بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة واشرفها الدايرة من السطوح والكرة
من الاجسام وهما اوسع من كل شكل يساويهما في المحيط والحركات السماوية تدل على انها
ان يكون حركتها على خلاف ذلك الدليل المختار فان فيه دلالة على استدارة الحركة الى الحركات
وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام ينبغي ان يكون اوسع مما عداه واشرف لكنه بسيط
بسيط فهو كرة مستديرة الحركة وايضا النيرات العلوية مستديرة متشابهة والاظلم
ترمن نواحي الارض في وقت بعينه متساوية كما لا ترى القصعة او الجسم المصلح من الجوانب
متساوي الشكل والجرم المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع فهو كري وتشابه اجزائه
تكون حركته مستديرة فهذه الحجج الموثرة اقناعية في ذينك المطلبين واما بساطة
الفلك في طبعه وتشابه اجزائه وان ذلك يقتضي الاستدارة لان ما يقتضيه الطبيعة
البسيطة الشي غير مختلف لا يمكن ان يختلف وان المركبات الكائنة الفاسدة انما
خرجت من الاستدارة لاختلاف طبايعها وغاياتها فامور طبيعية لا تناسب
النظر التعليمي المقصد الثالث في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها والمراد
منه شيئان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم والثاني انها ليست بذات
قدر محسوس من بالنسبة الى بعض الافلاك اما الاول فدل عليه امور الاول انخساف
القمر في جميع مقاطراته الحقيقية للشمس يعني في وقت كون مركزي النيرين على قطر من اقطار
العالم في حتى المركز بلا ذا كان لعو تمام كرتي النيرين على طرفي قطر من اقطار العالم

سواء

سواء كان مركزا هما عليه اولا يكون ان تلك المقابلة ابدا ان وسط الخسوف
سواء كان كليا او جزئيا ان الخسف كما ان ان وسط الخسوف لا يكون تلك المقابلة الآن
الحقيقة ولا يتصور ذلك الا بان يكون مركز حجم الارض منطبق على مركز العالم
ويلزم من ذلك ان يكون مركز دايرة الظل مقاطرا لمركز الشمس ابدا ويمر سهم مخروط
ظل الارض بمركز العالم الثاني توازي سطحي الارض والسماء على ما هو كان التوازي
بين سطحي الكرتين لا يكون الا باتحاد مركزي حجمها الثالث تطابق ظلال الشمس
وقتي طلوعها وغروبها عند كونها في جزئين متقاطرين من الدايرة التي تقطعها الشمس
بسيرها الخاص اي فلك البروج مثلا اذا كان الشمس وقت طلوعها في اول الثور وكانت
بعد ستة اشهر وقت غروبها في اول العقرب واخذ سمتا الظل في الوقتين كان الظلان
على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين المتقاطرين وهكذا الحال اذا كانت الشمس في اول
الجوزاء وقت الطلوع وفي اول القوس وقت الغروب ففي اي جزئين متقاطرين
من اجزاء منطقة البروج تفرض الشمس فيهما وقتي الطلوع والغروب يكون الظلان
على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين وذلك لا يمكن الا باتحاد مركزي الارض
والعالم والرابع ان الارض ليست مايلة الى احد الخافقين ولا الى احد قطبي العالم
ولا الى احد سمتي الراس والقدم ويدل على الاول امور احدها تساوي زماني
ارتفاع الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها لان دايرة نصف النهار المارة بسمتي
الراس والقدم على تقدير الميل الى احد الخافقين لا يمكن ان تمر بقطبي العالم فلا تنصف
المدارات اليومية بل تقسمها بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الغرب ان كانت مايلة
الى الشرق وبالعكس وثانيها تساوي مقادير اجرام الكواكب اذا كانت على الخافقين

او على بعدين متساويين عنهما فان الارض اذا مالت الى الشرق مثلا لزم ان
يرى الكواكب في افق الشرق اعظم منها في افق الغرب وليس الامر كذلك بل يرى الكواكب
في الحالتين متساوية الاقدار وثالثها عدم انخساف القمر على بعد اقل او اكثر من
المقابلة فان الارض اذا مالت الى احد الخافقين وكان القمر مثلا على سمت الراس
والشمس على سمت القدم لزم ان يرى القمر منخسفا انخسافا كليا غير بعد المقابلة لان
البعد بين سمتي الراس والقدم لا يكون نصف القطر على التقدير المذكور وليس الامر كذلك
فانه لا يمكن خسوف على غير بعد المقابلة ويدل على الثاني ايضا امور احدها تطابق
اظلال الشمس وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على مدار يتساوى زمانا ظهوره وخفائه
~~النهار الذي باعتبار غير النهار ... على الليل من المنقلب الصوري الى الصيفي~~
خط واحد مستقيم وثانيها مساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب الشتوي الى
الصيفي لانتقاصه عنه ~~... النهار عن الليل~~ فيما يقابله المستلزم لتساوي الليل
والنهار في الوسط مرتين في جميع الافاق المائلة لان افاقها على تقدير الميل المذكور
تفصل السماء بمختلفين اصغرهما في كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب دائما هو القسم
الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع القطب بيان ذلك ان القطب اذا كان
على الافق فالافق يقطع السماء بنصفين على تقدير ميل الارض الى احد القطبين
ايضا لانه يمر بمركزي الارض والعالم اما اذا ارتفع احد القطبين فان الافق
يفصل السماء بمختلفين فان كان الظاهر اقرب القطبين يكون اصغر القسمين هو القسم
الظاهر ويزداد صغره بحسب ازدياد ارتفاع القطب الاقرب حتى اذا كان على
سمت الراس يكون غاية صغره ويكون المنطقتان مختلفي الاقسام لعدم مرور

الافق بمركز العالم وكذا المدارات في نفسها وبالقياس الى نظائرها فيختل النظام المذكور
في النهار والنهار والليل ويدل على الثالث امور احدها ظهور النصف من الفلك دائما
وثانيها تساوي نقصان النهار الشتوي لازدياد النهار الصيفي واستمرار ذلك في
الجزئين المتناظرين الى جزئين كانا وثالثها تساوي الملوين في الكرة المنتصبة مطلقا
وفي المائلة عند كون الشمس في المعتدل واما المطلب الثاني وهو ان الارض
ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الشمس وما وراءه وان لها قدر محسوس بالنسبة
الى ما دونه ولذلك يكون القطعة الظاهرة من فلك القمر اقل من النصف على ما سياتي
ان شاء الله العزيز فلانها لو كانت ذات قدر محسوس الى ما سوى دون فلك
الشمس لكان فرق بين السطح الظاهر لها وبوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي
من تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز الارض الموازي لذلك السطح ولو كان
كذلك لما كان الظاهر منها ابدا نصفها ولما كان طلوع كل واحد من الكوكبين المتقاطرين
موافقا لغروب الآخر ولما انقسمت المدارات بالافاق الحقيقية بحيث يكون النهار
الصيفي لجزء من فلك البروج مساويا لليل الشتوي لمقاطر ذلك الجزء وبالعكس ولما
تساوى الليل والنهار عند كون الشمس في المعدل ولما كان مطلع الاعتدال
متوسطا بين نقطتي الجنوب والشمال ولما كان بعد مشرق الشتاء عن نقطة الجنوب
كبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال ولما انطبقت الظلال وقتي الطلوع والغروب
عند كون الشمس في نقطتين متقاطرتين من الدائرة التي تقطعها السهم الخارج
بما لها من منطقة البروج على خط واحد مستقيم لان التطابق انما يكون اذا كان
الاظلال اقطار الافاق الحائلة الحقيقية وانما يكون اقطارا لو كان مركز

المقياس مركزا لها وانما يكون مركز المقياس مركزا لها لو كان مركز المقياس
في سطح المعدل لان مركزها على الفصل المشترك بينها وبين المعدل والحاصل ان تطابق
الاظلال المذكورة انما يكون لو كان مركز قاعدة المقياس على المعدل وانما يكون
مركز المقياس في الآفاق المائلة الحسية في سطح المعدل لو لم يكن الارض قدر ولكان
تنحي الرؤس عن المعدل ازيد من ارتفاع القطب بقدر ما بين الافقين ولكان
لو اتفق خسوف ووافق وسط غروب الشمس لكان بين غروبها وبين طلوع
القمر متخفا مده بقدر ما يوجبه حجم الارض ابدا مما يوجبه اختلاف منظر القمر فلا يطلع
القمر الا بعد انحطاط الشمس وذلك القدر والتوالي كلتاهما كاذبة بالرصد والاعتبار
وايضا لو كان كذلك لما كان احكام مقاييس نظل المنصوب على سطح الافق في جميع
نواحي الارض كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المارة ولا احكام
مراكز دوائر الحلق وغيرها كاحكام مركز الارض والتاليان باطلان لتطابق ما يدرك
لوبها على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على انهما عند مركزها وايضا الافلاك
العلوية والثوابت المرصودة اعظم من الارض بكثير ومع ذلك يرى كدرا انهم قربها
فالفلك بالارض بالنسبة الى تلك الافلاك واما ان كون الارض ذات قدر محسوس
بالنسبة الى السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق لاختلاف
البعدين ففيه مناقشة بان يقال تراكم البخار مانع من رؤية ما يقرب من الافق
اصغر وانما المناقشة فيه بانه لو صح لوجب ان يكون الامر كذلك وان لم يكن ذات
قدر على ما هي عليه لان البعدين مختلفان اللهم الا اذا بين ان اختلاف البعدين
على تقدير كون الارض ذات قدر اكثر مما هو الان موجود فليس شيء لانه على تقدير

عدم كون

عدم كون الارض ذات قدر محسوس لا يختلف البعدان في الحس وانما الموجب
لاختلاف مقدار المرئي الاختلاف في الحس واما المذكور في المجسطي وهو ان من اعظم
ما يدل عليه انه كلما رصدنا اقدار الاجرام النيرة وابعاد ما بينها في اقليم واحد واوقات
مختلفة او في اقاليم مختلفة في وقت واحد بحيث يكون تارة او عند قوم قريبة من سمت
الراس وتارة او عند آخرين قريبة من الافق فانها توجد غير مختلفة ان صح فلا يدل
على المقصود لما مر من ان البخار يري ما وراءه اعظم فيحتمل ان يرى الاجرام النيرة وابعاد
ما بينها قريبا من الافق اصغر مما ترى قريبا من سمت الراس لو لا تراكم البخار فهو ان
يصير سببا لوجدانها غير مختلفة بشيء **المقصد الرابع** في ان الارض ساكنة في الوسط
والمقصود معرفة ثلثة اشياء احدها ان مركز ثقل الارض منطبق على مركز العالم وثانيها
ان الارض لا تتحرك عن الوسط وثالثها ان الارض لا تتحرك على الوسط اما الاول
فلان الاثقال تميل بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم تقوم عمودا على سطح مماس
كرة الارض على مسقط ذلك العمود على ما عرف بالتجربة فهي تنتهي الى مركز لولا
ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح
الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يعلم ان
الاشخاص تقوم على الارض اطراف اقطارها ويكون البعد بين رؤسها اكثر
من البعد بين قواعدها لكن التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغايته
بقدر قامتهما ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور لكونه ما بين قدميهما حينئذ
قطرها لكون اقدام احدهما منتصبة على اقدام الآخر واتصال الخطين الخارجين
من مركزها الى قدميهما بالاستقامة وما بين رأسيهما القطر مع القامتين وان كل

يكن م

بينها اقل من النصف لم يتصلا على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قايم
الزاوية ان كان بينهما الربع ومنفرجة الزاوية ان كان بينهما اكثر من الربع
وحادة الزوايا ان كان اقل منه فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع
الجوانب وتتدافع بثقلها من الجوانب تدافعًا متساويًا متشابهًا فلا محالة ينطبق
مركز ثقلها على مركز العالم ويثبت عنده لتكافؤ القوى ويزول التعجب من كون
الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة لان التعجب انما تحدث
بسبب قياس الارض اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل اي من جانب الراس
الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من
الاجرام فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل
الى السفل فالارض بكليتها في موضع المركز وباجزائها متدافعة من جميع الجوانب
اليه ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تهوي اليها وهي تقبلها من جميع نواحيها
من غير تزلزل يحدث فيها لقلتها بالسبب المذكور اي لتكافؤ القوى بالطبع وكون
تلك الاجزاء في غاية الصغر بالنسبة اليها وان كان دقيق النظر يوجب ان
ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب حركة ثقيل ينتقل من جانب
منها الى اخر ويلزم من ذلك حركة جملة الارض بحسب الانتقال وهو ايضا
غريب وانت تعلم من انطباق مركز ثقل الارض على مركز العالم حقيقة يبين ان
مركز حجمها عليه حسا ان مركز ثقلها هو مركز حجمها حسا **واما انه ليس** فلانها لو تحركت
من الوسط حركة اينية لعرضت الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن
في الوسط ولانها لو كانت هاوية لما لحقها المدرة المستديرة المرمية الى فوق

لان الافق

لان الاثقل اسرع هويا ولا خفاء في ان هذا انما يتم ان لو كانت حركتها الى جانب
قدمها طبيعية وهو ممنوع فان حركتها اذا كانت الى مركز العالم تكون طبيعية ولما
حركتها من الوسط فليست طبيعية ولازداد كل يوم صغر الكواكب حسا ولازداد
كل يوم المرئي من الفلك لان الافق يقطع الفلك في كل يوم تحت ما كان في نقطة في
اليوم الذي قبله فينضم مقدار ما بين الافقين الى المرئي بعكس ما لو كانت صاعدة اي
لو كانت الارض صاعدة لازداد عظم الكواكب ولانتقص المرئي من الفلك ولو كانت
الارض هاوية او صاعدة مع السماء كما ظنه قوم كانت المسافة التي يقطعها الحجر الملقى
الى فوق في نزوله اقل من التي يقطعها في صعوده ان كانتا صاعدتين لارتفاع
سطح الارض بحركتها زمان صعود الحجر وبالعكس لو كانتا هابطتين اي كانت المسافة
التي يقطعها الحجر الملقى الى فوق في صعوده اقل من التي يقطعها في نزوله على تقدير
هبوطها والامتحان يشهد بخلافه وفي هذا الامتحان تعسر اذ لا يمكن الا في صورة سكون
الطرق الهواء ولذا قال صاحب التحفة وان تعذرت كيفية الامتحان سطلى بعد الاكثر
لعدم لحوق المدرة المرمية الى الجانب يهبط عنه الارض اليها مع لحوقها اياها هابط
فالحس واما صاعدة فلكون الحركة والمدرة كلاهما وفيه نظر ووجه النظر بعد الامران
احدهما ان في هذا الدليل قياس الغائب على الحاضر وثانيهما ان من احتمال كون حركة
الارض ابطا من حركة المدرة فالاولى ان يقال لزم من الحركة المذكورة ان
لا تمر حصاة مرمية من راس عمود قائم على الارض الى راس عمود اخر مساو له بركة
العمود الاخر وان لا تقع المرمي الى الفوق على سمت غير السمت الذي تصعد اي
عليه على موضعه الاول اي الى موضع قد مال في الجانب الشرقي منه ان كان يتحرك

السمت وفي جانب الغربي منه ان كان غربي السمت واللوازم كلها باطلة كما تشهد
به التجربة وفي جميع الملازمات الاربعة مناقشة ناشية من تجويز تحريك الهواء
ما فيه لتحركه بحركة الارض فلا بد في اثبات ذلك المطلب من اعتبار مقدمات اخر
مثل ان الترجيح بلا مرجح محال وان الحركة المستقيمة في الخلاء بمعنى اللاشي محال وكلما
حال الازمان لحركة الارض المذكورة كما لا يخفى واما القول بان الحركة المطلب الطبعية كالطلب
المعقد محال فانما دل على بعد الحركة المستقيمة الطبعية عن الارض واما اثبات انها
لو تحركت على الوسط حركة وضعية من المغرب الى المشرق فيتخيل بسبب ذلك ان الكواكب
تتحرك من المشرق الى المغرب كما ان السفينة تتحرك ويتخيل ان الشط متحرك الى خلاف
جهة حركة السفينة على ما ذهب اليه بعض الاوايل فهذا ابا عن لزوم كون الكواكب
ذا حركتين سريعة الى المغرب وبطيئة الى المشرق لوجب ان يكون حركة متحرك وحد
بقوة واحدة كالسهم والطير مثلا سريعا اذا كانت الى جهة المغرب وبطيئة اذا كانت
الى جهة الشرق ومتوسطة بين السرعة والبطوء ان كانت الى الشمال او الجنوب
بل لزم ان لا يرى حركة متحرك الى جهة الشرق لان حركة المتحرك الى المشرق انما
يرى اذا فضل حركته الى حركة الارض لكن في المتحركات الارضية لا يوجد متحرك
يزيد حركته على حركة الارض لان الارض تتحرك في ساعة الف ميل وليس في المتحركات
الارضية ما تتحرك بهذا القدر سيما ما تتحرك ازيد منه بل لزم ان يرى كل ما يتحرك
الى الشرق متحركا الى الغرب اذ حركته ابطا من حركة الارض وبمقدار ما
يتخلف عن الارض يتخيل انه يتحرك الى الغرب ولوجب ان لا يقع المرمى في الهواء
على استقامة قامة الرامي على موضع قدم الرامي بل وجب ان يقع في جانب

ابطال الحركة الوضعية للارض كما زعم بعض الاوائل

الغربي

الغربي من قدم الرامي ولزم ان لا يمر الخط المستقيم الواصل بين موضعي المرميين
في الشمال والجنوب بموضع الرامي لحركة الارض في زمان مكث المرمي في الهواء وان لا
السحاب والطير واقفين لحركة الارض وحصل تبدلها لحركة الى الغرب واما القول بان
هذه الوجوه انما تنهض على من يجعل الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها
للارض اي بعضها وبعضها للسماء دفعوا به ان البعض المسند الى الارض ان كان اسرع
من حركة السفلية تنهض الجميع عليه والا انتهض عليه ما سوي ان لا يرى متحرك
نحو المشرق ولا خفاء في انه جميع تلك الملازمات مناقشة ناشئة من تحريك الهواء
جميع ما فيها بمتابعتها الارض في حركتها كالمناقشة المذكورة سابقا واما القول
بان لا يمكن دفعها بان يقال لو حرك الهواء جميع ما فيها بالمتابعة لما وقع الحجران
المختلفان في الكبر والصغر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط
من خطوط اعماق النهر على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل
من تحريكها الصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير
والوجود بخلافه فجوابه ان التحريك بالمتابعة لا يختلف بصغر المتحرك وكبره
وانما ذلك في التحريك القسري لا التحريك بالعرض فخلاصة المناقشة انه جاز
ان الهواء مع ما فيها يشايع الارض وحينئذ لا يلزم شي من المفاسد المذكورة
فيحتاج في اثبات ذلك المطلب الى ما ذكر في الطبيعيات من ان الارض ذات
ميل مستقيم فيمتنع ان تتحرك على الاستدارة بالطبع وان لم يناسب هذا البيان
للنظر التعليمي واما تجويز القسر في تلك الحركة فمندفع بانه لا دوام للقسر لاستلزام
التعطيل في الوجود وهذه الدلائل المذكورة انما تفيد كون الاجرام المذكورة

في ترتيب الاجرام

على الهيئة المشروحة واما التي تفيد وجوب كونها كذلك من الهيئات فمذكورة في كتاب
السماء والعالم من العلم الطبيعي فليراجعه من ارادها المقصد الخامس في ترتيب
الاجرام ونضدها ان الناظر في النيّرين والكواكب يجدها باسرها متحركة حركة بسيطة لانها
تفعل عند مركز العالم في ازمنة متساوية زوايا متساوية يطلع ما يطلع منها من
المشرق سايرا الى المغرب خافيا فيه مدة ثم عايدا الى المشرق ثانيا طالعا كما طلع اولا
وهكذا دائما ويتحرك ما لا يغرب منها على موازاته وسميت بالحركة اليومية لتميمها الدور
في قريب من يوم بليلة على ما هو مصطلح المنجمين فان اليوم بليلة عندهم ما بين
مفارقة الشمس من نصف النهار المعين المتحد بقطبي العالم الى ذلك النصف بعينه
وهو قريب من زمان تلك الدورة لانه ازيد منه بمقدار المطالع الاستوائية لما سارته
الشمس في اليوم بليلة وسميت بالحركة الاولى لانها اول ما عرفت من الحركات
السماوية وسميت بالحركة السريعة لانها اسرع الحركات وبالشرقية لكونها من المشرق
الى المغرب وبالغربية عند بعضهم لكونها الى المغرب وبحركة الكل لتحرك جميع الافلاك
بها وانما عرفت وحدتها بحركة الكواكب كلها على دوائر موازية لمنطقتها وعلى
قطبيها على الاتصال والنظام وعدم التغير في ابعادها منهما ثم انه يجدها بنظر دقيق
متحركة حركة بطيئة بسيطة على الراي الاصح متشابهة حول مركز العالم من المغرب
الى المشرق وسميت بالحركة الثانية والبطيئة والغربية والشرقية عند بعض والى
والحركة الاولى شاملة لجميع الكواكب والاجرام العلوية ولكرة الاثير عند بعض
لما شوهد من حركة ذوات الاذناب ومنهم من يمنع كون حركتها لحركة الفلك
تشبيها لجواز ان يكون لنفس تتصل بها ولهذا قد يتحرك لا على موازاة المعدل

بل من الشمال الى الجنوب واما الحركة الثانية فهي عند بعض ايضا شاملة لجميع الكواكب
والاجرام العلوية عن المحدد واما عند الجمهور فهي شاملة لغير فلك القمر من الاجرام
المذكورة ثم ان الناظر يجد بنظر دقيق السيارات السبع النيرين والخمسة المتحيرة
ذوي حركات مختلفة في انفسها الى سريعة تارة وبطيئة اخرى بل مستقيمة تارة وراجعة
او مقيمة اخرى ومخالفة بنسبة بعضها الى بعض اذ لا يلزم دوائر بعينها من المتوازية
بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير حافظة
نسبتها الى الثوابت ولا الى اشكالها بتقارنها لاسرع الابطأ ويخلفه متقدما الى المشرق
فعلم ان ثمة حركة غريبة غير البطيئة وان لكل منها حركة غير ما للاخر ثم تجد الثوابت
حافظة لابعادها عن دائرة ترسمها الشمس بحركتها الخاصة بها فعلم ان حركتها على
قطبيها لان الحركة انما تكون على قطبي دائرة تحفظ الكواكب ابعادها منها قطعا لان
تلك الحركة يكون متشابهة حول مركزها وسماها بهذا الاعتبار منطقة الحركة الثانية
ولان حركتها متشابهة حول مركزها ومركز العالم فيكون مركزهما واحدا ومنطقة
الحركة الثانية عظيمة ومنطقة الفلك الثامن في سطحها لكونها على منتصف القطبين
واما تجويز كون هذه الحركات من المشرق الى المغرب كما ظنه بعض الاوايل ذاهبا
منهم الى ان غاية الحركة للجرم الاقصى وغاية السكون للارض فيجب ان يكون
كل ما هو اقرب الى الاقصى اسرع مما هو ابعد ويظن انها من المغرب الى المشرق
لان المتحركين الى جهة اذا كانت حركة احدهما اسرع وتحركا بما لهما من الحركة
رؤي الابطأ متخلفا عن الاسرع فيظن انه متحرك الى خلاف تلك الجهة فباطل
لان الحركة الخاصة للكوكب لا يجوز ان يكون على قطبي البروج لانها توجد حوادثه

القطبين

للمعدل ولا على قطبي المعدل والا لزالت عن موازاته ولما انتظمت من القسي التي ساخر فيها كل يوم دايرة عظيمة مقاطعة للمعدل كانتظام دايرة البروج مثلا التي تأخرت الشمس فيها بل انتظمت صغيرة موازية المعدل الا اذا كان الكوكب على المعدل في زمان دورته فان المنتظمة حينئذ نفس المعدل لكن هذا غير موجود في الكواكب ولا على قطبين غير قطبيها والا لرؤي مسيره فوق الارض على دايرة مقاطعة للمتوازية ولم ينصف نصف النهار الزمان الذي بين طلوعه وغروبه ولانه لو كان الامر على ما توهموا لكانت الشمس مثلا تصل الى اوجها وحضيضها وبعدها الاوسط والى نهايتي الشمال والجنوب من المعدل والى المعدل في كل يوم ولحصلت الاظلال اللايقة بكون الشمس في نهايتي الجنوب والمعدل في كل يوم والوجود بخلافه على ما نظهر بتتبع احوال الاظلال فحركات الافلاك الشاملة للارض قسمان حركة الى التوالي وهي الغربية او السريعة واخرى الى خلافه وهي الشرقية او البطيئة واما حركات غير الشاملة كالتداوير فخارجة من القسمين لان حركات اعاليها مخالفة لحركات اسافلها في التوالي وعدمه ثم ان اهل هذا العلم لما وجدوا تسع حركات متخالفة اثبتوا تسعة افلاك في بادي نظرهم اثنين للحركتين الاوليين اي السريعة والبطيئة وسبعة للسيارات السبعة يسمى كل منها كرة الكوكب والفلك الكلي له لتضمنه جميع حركاته ولم يكن لباقي الكواكب حركة غير الاوليين اكتفوا بكون الثامن مكانا لها وان جاز كونها على افلاك متعددة لئلا يلزم اثبات ما لا بد منه وايضا كان

من الجائز ان يكون الافلاك الكلية ثمانية لامكان كون جميع الثوابت مركوزة في محدب ممثل زحل اي في متممه الحاوي على انه يتحرك بالحركة البطيئة والفلك الثامن يتحرك بالحركة السريعة وح يكون دواير البروج المارة بأوايل البروج منتقلة بحركة الثامن غير منتقلة بحركة الممثل ليحصل انتقال الثوابت بحركة الممثل من برج الى برج كما هو الواقع وكان ايضا من الجائز ان يكون الافلاك الكلية سبعة بان تفرض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ونفسان تتصل احديها بمجموع السبعة وتحركها احدى الاوليين والاخرى بالسابعة وتحركها الاخرى ولكن بشرط ان تفرض دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة كتحركها متوهمة على سطوح الممثلات بالسريعة دون البطيئة لتنتقل الثوابت بالبطيئة من برج الى برج كما هو الواقع ولا خفاء في ان الاحتمال الاول مخرج من وجهين فهو اليق بالاعتبار لكنهم لم يذهبوا الى شيء منها فجعلوا اعلى الافلاك السريعة على انه غير مكوكب لان الاعلى اقدر على التحريك وسموه فلك الافلاك والاطلس والاعظم وتاليه اي الثامن للتحرك البطيئة وجعلوه مكانا للكواكب الغير السبعة السيارة ثم سموه فلك البروج والثوابت لتسميتهم كواكبه بالثوابت لثبات اوضاعها بنسبة بعضها الى بعض ولقلة حركتها الثانية التي تحركها بالذات اولان القدماء ومنهم ارسطو لما وجدوها متحركة بغير السريعة وكان معتقدهم ان الحركة اليومية للكرة الثوابت اي الى ان جاء ابرخس بين ان للكواكب التي حول البروج حركة ولم يزد عليه ثم بين بطلميوس بعده ان لجميعها حركة

وجه الربط على السيارات

الى التوالى فى كل مائة سنة درجة واحدة فلما لم يكن لهذه الكواكب عند القدماء
حركة خاصة بها كما لسائر الكواكب سموها بالثوابت بهذا الاعتبار وقد يسمى الثوابت
بالكواكب البيابانية اذ يهتدى بها فى الفلاة وهى البيابان فى العجمية وجعلوا السبعة
الباقية للسيارات السبع على ترتيب خسف بعضها بعضا اقصاها لزحل والذى تحته
للمشترى ثم للمريخ والادنى للقمر والذى فوقه لعطارد ثم للزهرة اذ وجدوا القمر يكسف
الستة من السيارات وكثيرا من الثوابت المحاذية لطريقته فى ممر البروج وعلى هذا
الترتيب وجد والادنى يكسف الاعلى والثوابت تنكسف بالكل وانما يعرف الكاسف
من المنكسف باختلاف لونها وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون
المنكسف الا انه بقى الشك فى امر الشمس اذ لم تنكسف بغير القمر فذهب بعض
القدماء الى ان فلك الشمس تحت فلكى الزهرة وعطارد مستدلين عليه بانهما لا
يكسفانها كما يكسفها القمر ورد ذلك بانهما صغيران غير مظلمين فيضمحلان عند المقارنة
والقمر اذا كسف منها بقدر جرم احدهما لم يظهر المنكسف للابصار والكاسف مظلم
فكيف
فكيف احدهما يكسف الشمس وهو مضئ وذهب بعض من تقادم عهده منهم الى انهما تحت
فلك الشمس وان لم تنكسف بها اسقاطا لما فى ذلك من حسن الترتيب وجودة النظام اما
اولا فلان الستة الباقية مرتبطة عليها العلوية بوجه وهو انها تقارنها فى ذرى
تداويرها وتقابلها فى حضيضاتها والسفليين بوجه اخر وهو انهما يقارنانها فى
ذروة تدويرهما وحضيضه والقمر بوجه غيرهما وهو انه يقارنها ويقابلها فى
فى الاوج ويربعها فى الحضيض واما ثانيا فلان العلوية تبعد عن الشمس جميع الابعاد
من التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة والسفليان لا يسدسانها

فضلاً

فضلا عن سائر الابعاد ولما كان حالها كذلك كان جعل الشمس بينهما بمنزلة
شمسة القلادة واسطة فى النظم والترتيب اولى واما ثانيا فلان اقتضاء النظام
الطبيعى ان يكون ابطأ حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وان لا يكون الشمس
فوق الرابع لضعف مطرح شعاعها لكثرة بعدها حينئذ عن توليد الحرارة ولا دونه
لاستيلاء الحرارة بقوة شعاعها وافضاء ذلك الى بطلان حدوث النبات
والحيوان من استيلاء احد الكيفيتين الفاعليتين الحرارة والبرودة بخلاف
ما يقتضيه العناية الشريفة تعالى الله عن ذلك علوا كبيرا ولا اخفاء فى ان الاثير
فى غاية الضعف لانه جاز فى كل فلك يكون الشمس فيه سواء كان رابعا او ثالثا
قال بطلميوس فى المجسطى ونحن نرى ترتيب من تقادم عهده اقرب الى الاقناع لانه اشبه
بالامر الطبيعى لتوسط الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما لا يبعد عنها الا بقدر
ثم قوى عزمه على ذلك لما راى بعد الشمس من الارض المعلوم مناسبا لهذا الوضع لانه
وجد بين ابعد بعد القمر واقرب قرب الشمس بعدا يمكن ان يوجد فيه فلكا الزهرة وعطارد
ولا يمكن ان يترك عطلا و[illegible] الحكمة بابة فيه فلك المريخ لانه ليس للمريخ اختلاف
منظر اصلا لا فى الرؤية ولا فى الحساب بخلاف الشمس فان لها اختلاف منظر فى الحساب
فقط فيكون فلك الشمس تحت فلك المريخ وفوق فلكى الزهرة وعطارد وتاكد
هذا الراى عند بعض المتاخرين لما حكى صاحب الشفاء فى مواضع من كتبه انه راى
الزهرة كشامة فى صفحتها ولما روى ان الشيخ ابا عمران ومحمد الحكيم رايا جرم الزهرة
على قرص الشمس فى وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة فى اول
الوقتين فى ذروة التدوير وفى الثانى فى اسفله ولما ذكر ابن ماجة الاندلسى

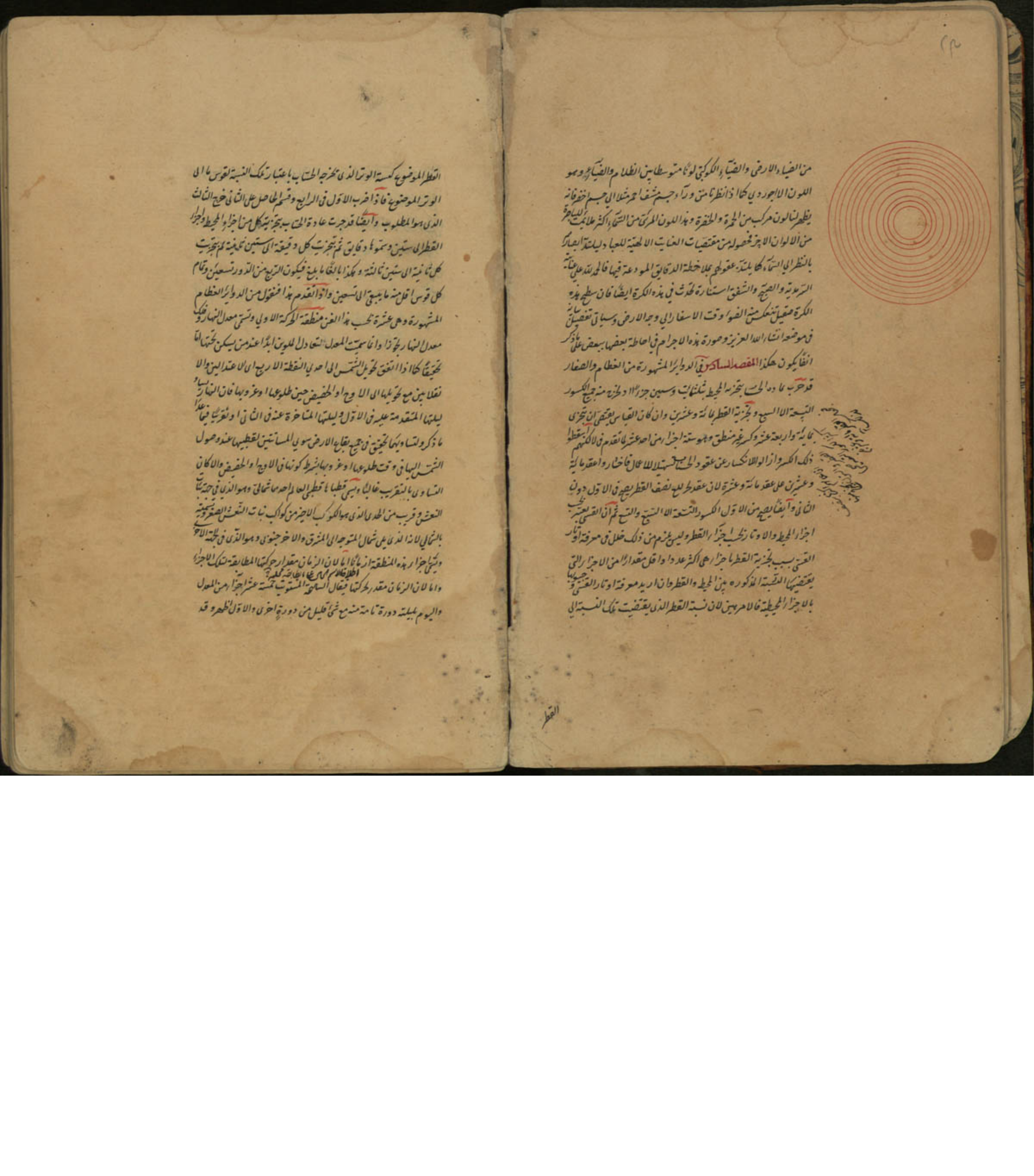
في بعض كتبه ان راى الزهرة وعطارد كشامتين على وجه الشمس وقيل قد
زعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها تقليل كالمحو في
القمر فعلى هذا يسقط الاستدلال بقول من راى شامة في وجه الشمس وكذا قول
من راى شامتين وحسبهما الزهرة وعطارد لجواز ان يكون احديهما هذه النقطة
والاخرى عطارد واما قول صاحب التحفة من انه يستحيل ان يكون الزهرة تحت
الشمس واحال بيانه الى مباحث الابعاد والاجرام فسياتي تحقيق ما فيه في تلك
المباحث انشاء الله العزيز وايضا يجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة
الى افلاك تتالف حركة كوكبه المختلفة من حركاتها مطابقة لما يوجد وسياتي
ما قيل فيه وما قلنا ان شاء الله العزيز فهذه التسع هي التي لم تجوز وان يكون اقل
منها واما في جانب الكثرة فلا قطع وفلك القمر تتناهى الفلكيات ويكون ما دونه
الاسطقسات وهي طبقات تسع على ما هو المشهور اولها طبقة للنار الصرفة
ثم يليها طبقة لما يمتزج من النار والهواء التي تتلاشى فيها الادخنة المرتفعة
من السفل وتتكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من
الاعمدة ونحوها ثم ثالثتها طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب ثم رابعتها
طبقة الزمهرير الباردة بما تخالط الهواء من الابخرة وهي منشأ السحب والصواعق
والرعد والبرق ثم خامستها طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم سادستها
طبقة الماء وهي البحر وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض عناية من الله تعالى لحكمة
ليكون مسكنا للحيوانات المتنفسة ثم سابعتها طبقة الارض المخالطة لغيرها التي تتولد
فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم ثامنتها طبقة الارض

الاسطقسات

الطبقة

الطينية ثم تاسعتها طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وقيل الهواء باعتبار
مخالطة الابخرة وعدمها تنقسم الى قسمين احدهما الهواء اللطيف الصافي من الابخرة
والادخنة والهباءات المتصاعدة من كرتي الارض والماء بتسخين الشمس وغيرها من
اشعة الكواكب لانها تنتهي في ارتفاعها الى حد لا تتجاوزه وهو من سطح الارض
في جميع نواحيها احد وخمسون ميلا وكسر الذي هو قريب من سبعة عشر فرسخا فمن
هذه النهاية الى كرة الاثير هو الهواء الصافي وهو شفاف لا يقبل النور والظلمة
والالوان كالافلاك وثانيهما الهواء المتكاثف بما فيه من الاجزاء الارضية
والمائية وشكل هذا الهواء شكل كرة محيطة بالارض على مركزها لكنها مختلفة
القوام لان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد لان الالطف يتصاعد
اكثر من الاكثف لكن لا يبلغ في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وبما
ذكر ظهر ان الترتيب المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي
بين النار والهواء الذي تتلاشى فيه الادخنة وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم
النسيم اي مهب الرياح لان ما فوقها من الهواء الصافي ساكن لا يضطرب وكرة
الليل والنهار اذ هي القابلة لهما والزرقة التي يظن الناس انها لون السماء
تظهر فيها لان الاجزاء القريبة من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء لكثرة البعد
واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض ولهذا تكون كالمظلمة بالنسبة الى
هذه الاجزاء ولان كرة البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما وراءها
لعدم قبول الضوء كالمظلم بالنسبة اليها فاذا نفذ نور البصر من الاجزاء المستنيرة
باشعة الشمس والكواكب الى التي هي كالمظلمة راى الناظر ما فوقه من الجو المظلم [illegible]

وسطح موازٍ لسطحها باب
غاية ارتفاعها من مركز الارض
في جميع النواحي المستلزم لكرويتها



من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونًا متوسطًا بين الظلام والضياء وهو
اللون اللاجوردي كما اذا نظرنا من وراء جسم مشف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه
يظهر لنا لون مركب من الحمرة والخضرة وهذا اللون المرئي من السماء اكثر ملايمة للباصرة
من الالوان الاخر فحصوله من مقتضيات العنايات الالهية للعباد ليلتذ ابصارهم
بالنظر الى السماء كما يلتذ عقولهم بملاحظة الدقائق المودعة فيها فالحمد لله على عنايته
الزرقة والصبح والشفق استنارة تحدث في هذه الكرة ايضًا فان سطح هذه
الكرة صقيل تنعكس منه الضوء وقت الاسفار الى وجه الارض وسيأتي تفصيل سائر
في موضعه ان شاء الله العزيز وصورة هذه الاجرام في احاطة بعضها ببعض على ما ذكر
انفًا يكون هكذا **المقصد السادس** في الدوائر المشهورة من العظام والصغار
قد جرت عادة الحساب بتجزية المحيط بثلثمائة وستين جزءًا لخلوه من جميع الكسور
التسعة الا السبع وتجزية القطر بمائة وعشرين وان كان القياس يقتضي ان تجزى
بمائة واربعة عشر وكسر غير منطق وهو ستة اجزاء من احد عشر لما تقدم في الا انهم اسقطوا
ذلك الكسر وازالوا الانكسار عن عقود الحساب تسهيلا للاعمال فاختاروا عقد مائة
وعشرين على عقد مائة وعشرة لان عقود الحساب نصف القطر يصح في الاول دون
الثاني وايضا يصح من الاول الكسور التسعة الا السبع والتسع ثم ان القسي تعتبر بحسب
اجزاء المحيط والاوتار بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة اوتار
القسي بسبب تجزية القطر باجزاء هي اكثر عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي
يقتضيها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر وان اريد معرفة اوتار القسي وجيوبها
بالاجزاء المحيطية فالامر هين لان نسبة القطر الذي يقتضيه تلك النسبة الى

القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي تخرجه الحساب باعتبار تلك النسبة لقوس ما الى
الوتر الموضوع فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث
الذي هو المطلوب وايضا قد جرت عادة الحساب بتجزية كل من اجزاء المحيط والقطر
القطر الى ستين وسموها دقائق ثم تجزية كل دقيقة الى ستين ثانية ثم تجزية
كل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى ما بلغ فيكون الربع من الدور تسعين وتمام
كل قوس اقل منه ما يبقى الى التسعين واذ تقدم هذا فنقول من الدوائر العظام
المشهورة وهي عشرة بحسب [?] هذا الفن منطقة الحركة الاولى وتسمى معدل النهار وفلك
معدل النهار تجوزا وانما سميت المعدل لتعادل الليل والنهار ابدا عند من يسكن تحتها اما
تحقيقا كما اذا اتفق تحويل الشمس الى احدى النقطة الاربع اي الاعتدالين والا
نقلابين مع تحويلها الى الاوج او الحضيض حين طلوعها او غروبها فان النهار يساوي
ليلتها المتقدمة عليه في الاول وليلتها المتأخرة عنه في الثاني او تقريبا فيما عدا
ما ذكر ولتساويهما تحقيقا في جميع بقاع الارض سوى المسامتين لقطبيها عند حصول
الشمس الباقي [?] وقت طلوعها او غروبها بشرط كونها في الاوج او الحضيض والا كان
التساوي بالتقريب غالبا ويسمى قطباها قطبي العالم احدهما شمالي وهو الذي في جهة بنات
النعش وقرب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من كواكب بنات النعش الصغرى ويسمى
بالشمالي لانه الذي على شمال المتوجه الى المشرق والاخر جنوبي وهو الذي في الجهة الاخرى
ويسمى اجزاء هذه المنطقة ازمانا اما لان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء
واما لان الزمان مقدر بحركتها فقالوا الساعة المستوية خمسة عشر جزءًا من المعدل
واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل من دورة اخرى والاول اظهر وقد

يسمى اجزاء هذه المنطقة بالمطالع وبالدائرة وسياتي ذكرها ان شاء الله العزيز ومنها
منطقة الحركة الثانية وتسمى بالدائرة الشمسية لارتسامها بحركة مركز الشمس حقيقة
لانها حادثة في سطح الفلك الاعلى من توهم سطح الدائرة التي يرسمها مركز الشمس بحركتها
الخاصة قاطعا للعالم وبدايرة البروج لقسمتها اولا عليها وتسمى بمنطقة البروج وفلك
او سالها لمرورها بوسطها وبفلك البروج مجازا والدوائر الحادثة منها على سطوح
الافلاك الممثلة تسمى بالافلاك لممثلة لما تمثلها الحادثة على سطح الفلك الاعلى في القطبين
والمركز وقد مر الاشارة الى انها عظيمة وان منطقة الفلك الثامن في سطحها
ولهذا الانفرد بالذكر واستدل الجمهور على كونها عظيمة بان الافق ثابتة تنصف
دايرة البروج وهي متحركة فيكون كل منها عظيمة لما مر في ب وما قيل من ان هذا الاستدلال
صحيح لو بين انتصاف دايرة البروج بالافق لكن فيه عسر اذ الوجه الصحيح فيه ان يحصل
كوكبان يطلع احدهما بغروب الاخر ويكون بعد مطلعه عن نقطة الجنوب او الشمال
كبعد مغرب الاخر عن نظير تلك النقطة فاذا حصلا على هذه الهيئة رصدنا دلهما بالمشرق
والمغرب فان غرب الاول بطلوع الثاني تم الاستدلال على ان نصف البروج ظاهر
ونصف خفي لكن يعسر وقوع ذلك في الكواكب يرد عليه الاوساط الخسوفات التي يقع
في طرفي الليل بحيث يطلع احد النيرين بغروب الاخرى كافي في هذا الامر وذلك
كثير الوقوع ودايرة البروج تقاطع معدل النهار على زوايا غير قائمة بنقطتين
متقابلتين لما تقدم في ج وتسميان نقطتي الاعتدالين لما مر فالتي اذا جاوزتها
الشمس صارت شمالية من المعدل هو الاعتدال الربيعي وراس الحمل والاخرى الخريفي
وراس الميزان لحصول الفصلين عند وصول الشمس اليهما في معظم المعمورة وغايت

البعد بين المنطقتين كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة وتسمى الميل الكلي ومنها الدائرة
المارة بالاقطار الاربعة وهي عظيمة تمر باقطاب المنطقتين وهي تقوم على كل من المنطقتين
على زوايا قائمة لما تقدم في و يكون قطبا نقطتي الاعتدالين لما تقدم في د وتمر بنقطتين
من دائرة البروج عندها غايات الميل لما تقدم في ج وتسميان نقطتي الانقلابين الشمالية
صيفية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها والجنوبية شتوية لانقلاب
الزمان من الخريف الى الشتاء عند وصول الشمس اليها وذلك انما هو في معظم المعمورة اي فيما
زاد عرضه على الميل الكلي الى اخر الاقاليم واما في خط الاستواء فيحصل الشتاء عند وصول
الشمس الى كل منهما وتمر بنقطتين من المعدل تسميان نظيرتي الانقلابين الشمالية نظيرة
الشتوية والجنوبية نظيرة الصيفية لا بالعكس كما وقع في التحفة فاذن تنقسم دائرة البروج
بالاعتدالين والانقلابين ارباعا ربعان منها ربيعي وصيفي شماليان عن المعدل والاخران
منها خريفي وشتوي جنوبيان عنه ومدة قطع الشمس كل ربع منها فصل من فصول السنة
الاربعة في معظم المعمورة والقوس الواقعة من تلك الدائرة بين المنطقتين اذا لم
يقع فيها قطب من الاقطاب الاربعة او بين القطبين اللذين في جهة هي الميل
الكلي والميل الاعظم وتمامها ما يقع من تلك الدائرة بين قطب احدى المنطقتين
والمنطقة الاخرى ومقدار الميل الكلي يعرف بالرصد بان ينقص اصغر ارتفاعات الشمس
في الجنوب من اعظمها في الشمال ان كان البلد ذا ظل واحد او من مجموع فضل التسعين على
اصغر الارتفاعات ان كان ذا ظلين مما بقي او بلغ فهو القوس المنفرزة من نصف
النهار فيما بين مداري المنقلبين[2] ونصفها الميل الكلي لكون المعدل على منتصف
المدارين لما وهي لكون دائرة البروج عظيمة لما عرفت وذلك قد يكون

[2] لان حلول الشمس فيهما لابد لا يوافق مرورها على نصف النهار لكن
لكن تفاوت ميل الشمس في الوقت
منهما يسير احدا لم تقدح عدم الموافقة
فيه

بالتقريب لان حلول الشمس في المنقلبين قد لا يوافق مرورها على نصف النهار لكن
لكون تفاوت ميل الشمس في التقريب منهما يسيرا جدا لم يقدح عدم الموافقة في ذلك
والرصد بهذا الوجه يختص بمعظم العمارات وهو ما بين خط الاستواء وبين عرض يساوي
تمام الميل الكلي دون ما عداه والضابطة العام في ذلك الرصدان يوخذ اعظم ارتفاعات
الشمس حيث يدور الظل حول المقياس نصف سنة ونصفه ان دار يوما فقط ومع نصف
الاصغران دار اكثر ونصف فضله على الاصغران كان الموضع ذا ظل واحد ونصف فضل
التسعين على اصغري الارتفاعات تساويا واختلفا ان كان ذا ظلين ثم نتوهم
على كل واحد من ربعين متلاصقين منها نقطتان بعد احديهما عن الاخرى كبعد
كل واحدة منهما عن اقرب طرفي الربع الملاصق لها ثم نتوهم خمس دواير تمر بقطبي البروج احديها
بالاعتداليين والاربع الباقية بالنقط الاربع المتوهمة على الربعين وبمقاطراتها
على الاخرين فينقسم دائرة البروج في سطح الفلك الاعلى باثني عشر قسما متساوية
وبالسطوح الموهومة لهذه الدوائر التي تنقسم جميع الافلاك الكلية كذلك وتسمى
كل قسم محصور بين نصفي دائرتين منها برجا طوله ثلثون جزءا وعرضه من القطب
الى القطب مائة وثمانون جزءا وكل ما يقع في كل قسم منها يكون في ذلك البرج
واسماؤها الاثنا عشر مشهورة ثلثة منها وهي الحمل والثور والجوزاء ربيعية وثلثة منها
وهي السرطان والاسد والسنبلة صيفية وثلثة منها وهي الميزان والعقرب والقوس
خريفية والثلثة الباقية وهي الجدي والدلو والحوت شتوية وهذه الاسماء ماخوذة
من صور توهمت من كواكب ثابتة وقت التسمية بحذائها واذا انتقلت من حذائها
فللمنجمين ان يسموها بغيرها والاولى ان لا تغير لئلا يتغير ما طابقت الارصاد وضبط

الحركات كما ان في زماننا هذا لم يغير اسم الحمل وان انتقل اول كوكبه وهو الشرطين الى
الدرجة السابعة والعشرين منه ولا اسم التوامين وان لم يبق من صورتهما في برجها
الا الثاني من اقدامها وقد قيل ان وقت هبوط آدم عليه السلام كان قلب الاسد في
الجوزاء وهو في الآن في ثلثة وعشرين من الاسد وكان النسر الطائر في العقرب
وهو الآن في اربعة وعشرين من الجدي وكان العيوق في اوائل الحمل وهو الآن
في خمسة عشر درجة ونصف درجة من الجوزاء ودائرة البروج تسمى درجات الصعود للشمس
فيها وهبوطها ودرج السواء ايضا واجزاء ساير الدواير تسمى اجزاء فقط ومنها دائرة
الميل وهي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان او بكوكب
ما وبقطبي معدل النهار وتسمى دائرة الميل الاول لاجزاء فلك البروج والقوس
الواقعة منها بين ذلك الجزء ومعدل النهار من الجهة الاقرب بميل ذلك الجزء
وهو من الميول الجزئية ان لم يكن الجزء احد المنقلبين ثم المارة باوائل البروج
تسمى ميل البروج لكن المارة باول الثور هو ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل والثور
وباول السرطان ميل الربع والقوس الواقعة بين الكوكب ومعدل النهار من
الجهة الاقرب هي بعد ذلك الكوكب من المعدل وقد يسمى ميل الكوكب ايضا وتمامها
بعدها من قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة يقاطع سطح المعدل على
قوائم لما تقدم في د وتقطع الافق على قوائم في كل دورة مرتين لمرورها
بقطبيها والميل من الاعتدال الى الانقلاب وان كان على التزايد لكن تفاضله على
التناقص لما تقدم في ط ولهذا كان فضل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فضل
ميل الجوزاء على ميل الثور وهكذا في كل درجة وهو المراد من قولهم ان الشمس اذا

انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع ما يكون وعند قربها من الانقلابين
ابطا ما يكون ومنها دائرة العرض وهي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة
البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي البروج وتسمى دائرة الميل الثاني لاجزاء
فلك البروج والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار من جهة
الاقرب هي عرض ذلك الجزء وقد يسمى التي يكون من دائرة الميل ميلا اولا لانه ميل
من منطقة الحركة الاولى فهذه تسمى ميلا ثانيا لانه يقال بازائه الاول ولانه ميل عن
منطقة الحركة الثانية وعند غاية الميل يتحدان لان دائرتي الميل والعرض تتحدان
فتمران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها بين الكوكب وفلك
البروج من الجهة الاقرب عرض الكوكب وتمامها بعدها عن قطب البروج الاقرب
وتقطع دائرة البروج على قوائم لما تقدم في دوالميل اذا اطلق اريد به الاول وميل
كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين يتساوى بعداهما عن احدى النقط الاربع متساويان
وميل كل اربعة اجزاء يتساوى ابعادها عن الاعتدالين والانقلابين متساو
وميل الكوكب وعرضه قد يكونان شماليين وذلك اذا كان في البروج الشمالية وكان
عرضه شماليا وقد يكونان جنوبيين وذلك اذا كان في البروج الجنوبية وكان
عرضه جنوبيا ويجوز ان يكون العرض شماليا والميل جنوبيا وذلك اذا كان في البروج
الجنوبية فيما بين المنطقتين ويجوز ان يكون بالعكس وذلك اذا كان في البروج
الشمالية فيما بينهما وان كان في البروج الجنوبية وكان عرضه شماليا لا يخلو اما ان
يكون عرضه مساويا للميل الثاني لدرجة طوله اي موضعه من فلك البروج او اقل
او اكثر وعلى الاول لا يكون له ميل وعلى الثاني يكون ميله جنوبيا وعلى الثالث

يكون شماليا وقس عليه اذا كان في البروج الشمالية وكان عرضه جنوبيا واذا عرفت
عرض الكوكب فاعلم ان طوله وقد يسمى تقويما قوس من فلك البروج على التوالي
بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين مركز الكوكب ان كان على فلك البروج عديم
العرض او بين النقطة الاقرب من الكوكب التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها
ان كان ذا عرض وطريق معرفته ان يتوهم خطا خارجا من مركز العالم مارا بمركز
الكوكب الذي نريد معرفة طوله ومنتهيا الى الفلك الاعلى فان انتهى الى محيط دائرة
البروج فهناك موضعه ودرجة طوله كما يكون الشمس ابدا وان وقع خارجا عنها نتوهم
ربع دائرة تمر بقطب البروج الخارج الخط في جهة وبطرف الخط فمقطع الربع ودائرة
البروج درجة طوله والقوس المتصلة من الربع بين طرف الخط والمنطقة عرضه وجهة
العرض هي الجهة التي فيها الخط واذا تحرك الكوكب حركة الى جهة انتقل طرف الخط واختلف
المقطع فاختلافه هو اللغني لحركة الكوكب في الطول وتغير طرف الخط في القرب والبعد
من المنطقة هو حركة العرضية فهذه خمس دوائر من العظام من غير ملاحظة السفليات
ثلث منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة
واثنتان نوعان لها اشخاص بلا نهاية بحسب النقط المفروضة على الافلاك وهما دائرتا الميل
والعرض واما العظام التي يكون بملاحظة السفليات فمنها دائرة الافق وهي العظيمة
التي يكون الخط المستقيم الذي على استقامة شخص قائم على وجه الارض عمودا عليها وهو
يفصل بين الظاهر والخفي من الفلك تقريبا واحد قطبيها سمت الراس والاخر ما يحاذيه
من تحت الارض ويسمى سمت القدم وسمت الرجل ونصف معدل النهار ان لم يكن
اياها بنقطتين متقاطرتين لما تقدم في ج يقال لاحديهما نقطة المشرق ومطلع

الاعتدال و وسط المشارق والاخرى نقطة الغرب ومغرب الاعتدال و وسط
المغارب ويقال الخط الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والاعتدال والاستواء وبالنسبة
الى هذه الدائرة يعرف الطلوع والغروب وكذلك تنصف منطقة البروج لانطباق سطحها عليها
بنقطتين يقال التي في جهة الشرق درجة الطالع و وتده والتي في الغرب درجة الغارب
والسابع و وتده وهي تنقسم ثلثة لان العمود الخارج من مركز الافق على النافذ فوق
الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي المعدل فهو الافق الرحوي وان وصل الى
المعدل كان الافق استوائيا والدورة دولابية وان وصل الى غيرهما فالافق مايل
والدورة حمايلية فهذا هو الافق الحقيقي واما الافق الحسي فيقال على معنيين احدهما دائرة مارة
بوجه الارض موازية لسطح الافق الحقيقي وهو بعينه السماء للمختلفين اصغرهما الظاهر لكن
نقصانه من النصف لا اثر له بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس وله اثر بالقياس الى ما دونها
والثاني دائرة يرسمها الخط الخارج من البصر مماسا للارض منتهيا الى السماء وهي قد تقسم
السماء للمختلفين ويكون الظاهر اكبر من الخفي باربع دقايق وست وعشرين ثانية ان كان
قامة الشخص الخارج الخط من بصره ثلثة اذرع وتحقيقا على ما بيناه في الجيم في بعض
رسائله وسيجي طرق تحصيل امثاله في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله
العزيز ومنها دائرة نصف النهار وهي عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث
لا يكون اعظم ارتفاعات الشمس التي لها فيما بين كل طلوع وغروب يليه الا ارتفاعها
الكائن حين كونها في تلك الدائرة وبعبارة اخرى بحيث يكون قطباها مطلع الشمس
ومغربها حين كونها في احد الاعتدالين والثاني هو الاولى وانما قيدنا بالحيثية ليلا
يتعدد نصف النهار في عرض تسعين لصدق مطلق الحد على دايرتي الميل والارتفاع

فيه بل على دوائر غير متناهية والتقييد وان ازال التعدد ولكن لم يفد تعين الوضعي
لان وضع نصف النهار ثمة لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكواكب
غاية الارتفاع كبلوغ الشمس راس السرطان مثلا واما ما وقع في التحفة من التقييد
بقوله بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف زمان ما بين طلوعه وغروبه
بمعنى ان لا يكون منتصف زمان ما بينهما الا وقت وصوله اليها فيرد عليه انه ان
اراد بالمنتصف المنتصف الحقيقي لا يصدق التعريف على نصف نهار في غير عرض
تسعين وان لا يكون غاية ارتفاع الشمس في ذلك العرض وان اراد بالمنتصف
المنتصف الحسي لا يصدق على نصف نهار اصلا وهي تقوم على الافق والمعدل على
قوايم لما تقدم في جـ وهما تمران بقطبيهما لما تقدم في د فنقطتا تقاطعهما قطباه
وانما سميت بهذا الاسم لانتصاف النهار عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة
او لان لا يكون وقت الانتصاف الا وقت وصولها اليها وتسمى نقطة تقاطعها مع
منطقة البروج فوق الارض درجة وسط السماء والعاشر و وتده وتحتها درجة
الرابع و وتد الارض وهي تفصل بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك
بل الصاعد والهابط بالنسبة الى الحركة الاولى في غير عرض تسعين وتنصف القطع
الظاهرة والخفية من المدارات اليومية وتنصف المدارات الظاهرة والخفية
باسرها لمرورها بقطبي المدارات وبهذه الدائرة يعرف غاية ارتفاع الكوكب وذلك
بان يصل اليها فوق الارض بين الطلوع والغروب وغاية انحطاطه وذلك
اذا وصل اليها تحت الارض بين الغروب والطلوع والقوس الواقعة منها بين
قطب المعدل والافق او بين قطب الافق والمعدل من الجهة الاقرب تسمى عرض
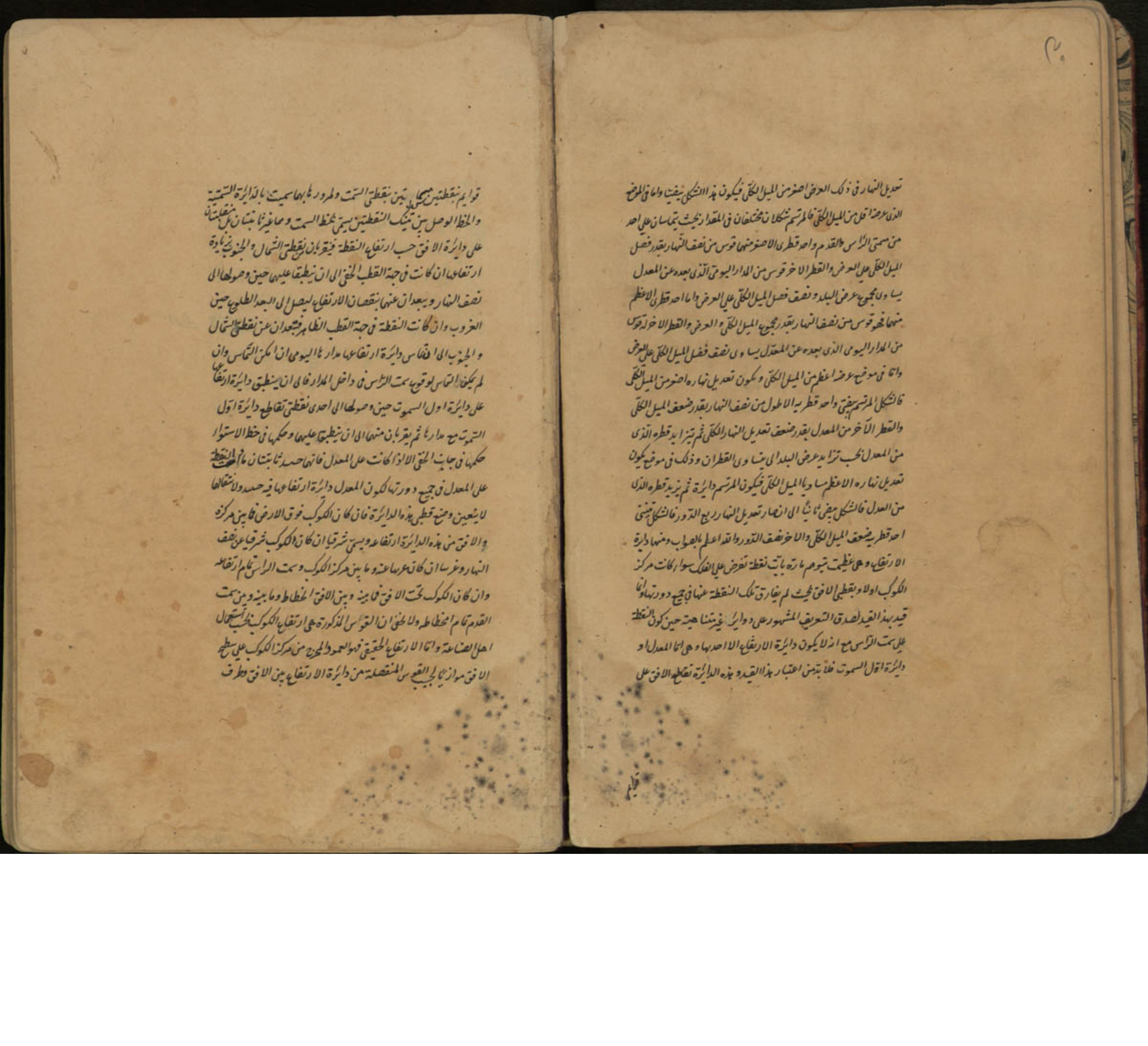
طريق معرفة عرض البلد

البلد التي بين القطبين ان لم يتوسط بينهما احدى تينك الدايرتين او بين الدايرتين ان لم يتوسط بينهما احد القطبين تمامه ويعرف مقدار عرض البلد بالرصد اما بان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات على ما تقدم ذكرها او تزيده على اصغرها فما بقي او بلغ نقصناه من تسعين فما بقي فهو بعد قطب الافق عن المعدل ان كان البلد ذا ظل واحد وان كان ذا ظلين فينقص تمام اعظم اصغرى الارتفاعات من الميل الاعظم او تزيد الميل الاعظم على اصغرهما وانقصه من تسعين فما بقي على التقديرين هو عرض البلد وان كان ذا ظل داير وساوى اعظم الارتفاعات الميل الكلي فما نقص تسعين وان ساوى ضعفه فالعرض تمام الميل الاعظم وان زاد على الاول ونقص عن الثاني فطريق معرفته ان ينقص الميل الاعظم من اعظم اعظمي الارتفاعات او اصغرهما من الميل الاعظم والباقي من تسعين فما بقي فهو عرض البلد او بان ناخذ فضل الربع على اعظم ارتفاعات كوكب ابدي الظهور واصغرها من دايرة نصف النهار وناخذ نصف مجموعها او ننقص الاصغر من الاعظم ونصف الفصل بينهما ونزيد نصف الفصل على اصغر الارتفاعات او ننقصه من الاعظم فما بلغ او بقي فهو ارتفاع القطب عن الافق ضرورة ان القطب على منتصف ما بينهما واذا انقصنا عرض البلد من تسعين ونقصنا الباقي وهو تمام عرض البلد من غاية ارتفاع الشمس في عرض تساوي الطول نهاره يوما بليلته ومن الباقي اصغر الارتفاعين اللذين للشمس حالة كونها في الاعلى فيما نقص عنه زدناه عليه فيما زاد عليه كان الحاصل على التقديرات الثلثة الميل الاعظم امعه الوجهين الاولين فمن جميع المواضع الى الهاطل واحوتها دون عرض البلد الاعظم يمكن ان نعلم كل منهما من الاخر وعلى هذا الوفق

عرض البلد المعلوم الامن جهة الميل على الوصوه المذكورة عرضه المعلوم من جهة المذكورة على الوصوع دل على ان دايرة البروج عظيمة لمساواة بعد الشمس في غاية الارتفاع عن القطب الظاهر لبعدها في غاية الانحطاط عن القطب الخفي ولتساويها يتساوى المداران المتوازيان اللذان يماسهما دايرة البروج ولمماستها المتوازيتين المتساويتين تكون عظيمة ليلين في الاكر وكذا الوافق بعد راس السرطان عن المعدل الحاصل من نقصان تمام اعلى ارتفاع الشمس من عرض البلد المعلوم لامن جهة الميل بعد راس الجدي عنه الحاصل من نقصان اسفل ارتفاعيها من تمام عرض البلد او وافق احد بعدين البعدين الميل الاعظم المستخرج على ان دايرة البروج عظيمة اكثر كونها كذلك ومنها دايرة المشرق والمغرب وهي العظيمة المارة بقطبي الافق وقطبي نصف النهار فتقوم عليهما على قوايم وبما تمر ان بقطبيها فنقطتا تقاطع الافق ونصف النهار قطباها وتسميان نقطتي الشمال والجنوب والخط الواصل بينهما تسمى خط نصف النهار وخط الشمال والجنوب ويستخرج مع خط الاعتدال في سطوح الرخامات وتسمى هذه الدايرة ايضا بدايرة اول السموت والدايرة التي لا سمت لها لان الكواكب اذا كان عليها لم يكن له سمت وكان ارتفاعه هو الارتفاع الذي لا سمت له على ما سيجي معنى السمت عن قريب ان شاء الله العزيز والمدار الذي يماس هذه الدايرة على سمت راس اهل بلد ما يسمى مدار راس اهل ذلك البلد ولا يخفى ان الشمال والجنوب امران مطلقان لا اضافيان كالمشرق والمغرب لانهما نقطتان في الكرة ثابتتان لا تختلف حالهما عن الجهة المنسوبة اليهما في جميع الارض الا في عرض تسعين لعدم تعين وضع نصف النهار ثمة وهذه الدوائر الثلث اي الافق

ونصف النهار ودايرة اول السموت تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات
اضلاعها ارباع الدور واربعة ظاهرة واربعة خفية واحد قطبي كل دايرة منها على
زاوية من زوايا مثلث منها وقطب كل ضلع على الزاوية التي يوترها ذلك الضلع لما تقدم
ومنها دايرة وسط سماء الرؤية وهي دايرة عظيمة تمر بقطبي فلك البروج وقطبي
الافق فيقوم عليهما على قوايم وتمر ان بقطبيها ونقطة تقاطع الافق ودايرة البروج
قطباها وهي منصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج لما تقدم في ه وبمرورها
بوسط النصف الظاهر من فلك البروج الذي هو سماء الرؤية واقليم الرؤية سميت
دايرة وسط سماء الرؤية ودايرة وسط سماء الطالع وسميت القوس الواقعة
منها بين قطب البروج والافق او قطب الافق ودايرة البروج من الجهة الاقرب
عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بالقوس الواقعة من نصف النهار بين قطب المعدل
والافق التي هي عرض الاقليم ولهذا سميت ايضا بدايرة عرض اقليم الرؤية وما بين
القطبين بشرط ان لا يكون بينهما احدى الدايرتين من الافق ومنطقة البروج او
بين الدايرتين بشرط ان لا يقع بينهما احد الاقطاب هو تمام عرض اقليم الرؤية
وهذا العرض قد يسمى العرض المحكم وهو قد يكون من نصف النهار وذلك عند موافاة
قطب البروج اليه ويكون فيما بين خط الاستوا وبين عرض تساوي تمام الميل الاعظم
بقدر فضل ما بين عرض البلد والميل الاعظم ان كان الظاهر على نصف النهار المنقلب
الصيفي وبقدر مجموعهما ان كان الظاهر عليه المنقلب الشتوي واما في المواضع التي
عروضها اكثر من تمام الميل الكلي واصغر من عرض تسعين فيساوي فضل العرض
على الميل الكلي ان كان المنقلب الصيفي على نصف النهار فوق الارض في جانب

العطف الظاهر وان كان فيساوي مجموع تمامي عرض البلد والميل الكلي واما في عرض تسعين
فهو يساوي تمام الميل الكلي وفي غير هذين الوضعين اي وضعي كون المنقلبين على نصف
النهار لا يكون عرض اقليم الرؤية من نصف النهار ولا خفاء في ان عرض الرؤية يزيد
وينقص في غير عرض تسعين وغاية ازدياده انما يكون حين كونه من نصف النهار كما
ان غاية انتقاصه ايضا انما يكون حين كونه منه ان لم ينعدم بالكلية كما في عرض يساوي
الميل الكلي فان غاية ازدياده فيه بان يكون ضعف الميل الكلي ويصير معدوما عند
وصول قطب البروج الى الافق مسئلة امتحانية متعلقة بهذا الموضع وهي ان نقطة
تقاطع دايرة وسط سماء الرؤية مع دايرة البروج ليست واحدة بالشخص من
منطقة البروج ولا متمايل يكون في كل آن ما ينطبق من منطقة البروج على نقطة التقاطع
التقاطع غير نقطة منطبقة عليها في ان قبل ذلك الان وما يحدث من ارتسام تبدل
نقط دايرة البروج في ذلك الانطباق اما في خط الاستوا فهو شكلان متساويان
متماسان على نقطة سمت الراس او القدم واحدى قطري كل منهما قوس من نصف النهار
مقدارها يساوي الميل الكلي والقطر الآخر قوس من المدار اليومي الذي يكون بعده
من المعدل يساوي نصف الميل الكلي واما مقداره فموكول الى استنباط ناظري
الكتاب ابتلاء لهم في ذلك واما في موضع عرضه يساوي الميل الكلي فهو شكل واحد يماس
دايرة اول السموت على احد من سمتي الراس والقدم واحد قطريه قوس من نصف
النهار وبقدر ضعف الميل الكلي والقطر الآخر قوس من المعدل الواقع بين دايرة وسط
سماء الرؤية حين كونها مارة باول الحمل فوق الافق وبينها حين كونها مارة باول
الميزان فوقه وتلك القوس هي ضعف غاية تعديل النهار في ذلك العرض ولا اختفاء في ان



تعديل النهار فى ذلك العرض اصغر من الميل الكلى فيكون هذا الشكل بيضيا واما فى الموضع
الذى عرضه اقل من الميل الكلى فالمرتسم شكلان مختلفان فى المقدار بحيث يتماسان على احد
من سمتى الرأس والقدم واحد قطرى الاصغر منهما قوس من نصف النهار بقدر فضل
الميل الكلى على العرض والقطر الاخر قوس من المدار اليومى الذى بعده عن المعدل
يساوى مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل الكلى على العرض واما احد قطرى الاعظم
منهما فهو قوس من نصف النهار بقدر مجموع الميل الكلى والعرض والقطر الاخر له قوس
من المدار اليومى الذى بعده عن المعدل يساوى نصف فضل الميل الكلى على العرض
واما فى موضع عرضه اعظم من الميل الكلى ويكون تعديل نهاره اصغر من الميل الكلى
فالشكل المرتسم بيضى واحد قطريه الاطول من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلى
والقطر الاخر من المعدل بقدر ضعف تعديل النهار الكلى ثم تتزايد قطره الذى
من المعدل بحسب تزايد عرض البلد الى يتساوى القطران وذلك فى موضع يكون
تعديل نهاره الاعظم مساويا للميل الكلى فيكون المرتسم دائرة ثم يزيد قطره الذى
من المعدل فالشكل بيضى ثانيا الى انتهاء تعديل النهار ربع الدور فالشكل بيضى
احد قطريه ضعف الميل الكلى والاخر نصف الدور والله اعلم بالصواب ومنها دائرة
الارتفاع وهى عظيمة تتوهم مارة بانتقطة تفرض على الفلك سواء كانت مركز
الكوكب اولا وبقطبى الافق بحيث لم يفارق تلك النقطة عنها فى جميع دورتها وانما
قيد بهذا القيد لصدق التعريف المشهور على دوائر غير متناهية حين كون النقطة
على سمت الرأس مع انه لا يكون دائرة الارتفاع الا احدها وهى اما المعدل او
دائرة اول السموت فلا بد من اعتبار هذا القيد وهذه الدائرة تقاطع الافق على

قوايم بنقطتين مسميا بين نقطتى السمت ولمرورها بهما سميت بالدائرة السمتية
والخط الواصل بين تينك النقطتين يسمى بخط السمت وهما غير ثابتتان بل منقلبتان
على دائرة الافق حسب ارتفاع النقطة فيقربان بنقطتى الشمال والجنوب بزيادة
ارتفاعها ان كانت فى جهة القطب الخفى الى ان ينطبقا عليهما حين وصولها الى
نصف النهار ويبعدان عنهما بنقصان الارتفاع ليصل الى البعد الطلوعى حين
الغروب وان كانت النقطة فى جهة القطب الظاهر فيبعدان عن نقطتى الشمال
والجنوب الى التماس دائرة ارتفاعها مدارها اليومى ان امكن التماس وان
لم يمكن التماس لوقوع سمت الرأس فى داخل المدار فالى ان ينطبق دائرة ارتفاعها
على دائرة اول السموت حين وصولها الى احدى نقطتى تقاطع دائرة اول
السموت مع مدارها ثم يقربان منهما الى ان ينطبقا عليهما وحكمهما فى خط الاستواء
حكمهما فى جانب الخفى الا اذا كانت على المعدل فانهما حينئذ ثابتتان ما دامت النقطة
على المعدل فى جميع دورتها لكون المعدل دائرة ارتفاعها فى حينئذ ولا انتقالها
لا يتعين وضع قطبى هذه الدائرة فان كان الكوكب فوق الارض فما بين مركزه
والافق من هذه الدائرة ارتفاعه ويسمى شرقيا ان كان الكوكب شرقيا عن نصف
النهار وغربيا ان كان غربيا عنه وما بين مركز الكوكب وسمت الرأس تمام ارتفاعه
وان كان الكوكب تحت الافق فما بينه وبين الافق انحطاطه وما بينه وبين سمت
القدم تمام انحطاطه ولا يخفى ان القوس المذكورة هى ارتفاع الكوكب بحسب استعمال
اهل الصناعة واما الارتفاع الحقيقى فهو العمود المخرج من مركز الكوكب على سطح
الافق موازيا لجيب القوس المنفصلة من دائرة الارتفاع بين الافق وطرف

الخط المستقيم المار بمركز العالم و مركز الكوكب ان لم يكن الكوكب على سمت الرأس
او منطبقا على الجيب ان كان عليه والقوس التي بين دايرتي الارتفاع واول السموت
من الافق في الجهة الاقرب هي سمت الكوكب والارتفاع و ما بين دايرتي الارتفاع
ونصف النهار من الافق تمام السمت هذا ان اخذ بعد السمت عن مطلع الاعتدال
ومغيبه فان اخذ من نقطة الشمال او الجنوب صار تمام السمت السمت والسمت
تمام السمت كما هو ذهب اي كل طائفة والسمت من الطالع قوس بين دايرتي الارتفاع

السمت

والبروج و يتحد بسمت الارتفاع اذا كان ما على الافق من البروج احد الاعتداليين كو
ويختلفان في سائر الاوضاع وسمت البلد وانحرافه عن بلد آخر قوس من الافق
بين دائرة نصف نهار البلد المفروض اولا و بين دايرة الارتفاع المارة
بسمت روسهم و روس البلد الآخر ولا يخفى بعد الاحاطة بما ذكر ان السمت
منه شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذا غربي شمالي وغربي جنوبي ولا ن
الكوكب اذا كان على دايرة اول السموت لا يكون له سمت لكونها دايرة
ارتفاعه وكذا اذا كان على المعدل في خط الاستواء لكونه دايرة اول السموت
ثمة ولان دايرة الارتفاع تتحد بدايرة نصف النهار في اليوم بليلة مرتين
الا اذا مر الكوكب بسمت الرأس فانه حينئذ تتحد بدايرة نصف النهار مرة في دورة
ولان غاية ارتفاع الكوكب حين وصوله الى التقاطع الاعلى بين نصف النهار
و مدارة ان كان ابدي الظهور وغاية انحطاطه عند وصوله الى التقاطع الادنى
اما اذا كان الكوكب طلوع وغروب فغاية ارتفاعه عند وصوله الى نصف النهار
فوق الارض وغاية انحطاطه عند وصوله اليه تحت الارض و يتحد دايرة الارتفاع

بدايرة اول السموات اذا وصل الكوكب الى الفصل المشترك بين مدارة اليومي
و دايرة اول السموت و بدايرة وسط سماء الرؤية اذا كان الكوكب على تربيع
الطالع لان دايرة وسط سماء الرؤية على تربيعه دايما لتنصيفها النصف الظاهر
من البروج بخلاف نصف النهار فانه انما يكون على تربيعه اذا كان ما عليه من
البروج احد الانقلابين و هذا عام او احد الاعتدالين و هذا مخصوص بخط
الاستواء و في غيره ان كان ما على نصف النهار جزءا فيما بين اول الجدي وآخر
الجوزاء كان بينه و بين الطالع اكثر من الربع لكون قطب البروج الشمالي
غربيا عن نصف النهار ومنتصف الطالع والغارب شرقيا عنه وان كان فيما
بين اول السرطان وآخر القوس كان اقل لكون القطب شرقيا والمنتصف غربيا
هذا في غير عرض تسعين و في العروض الشمالية و في الجنوبية بعكس ذلك فهذه
الدواير الخمس وحدتها نوعية و يتكثر بالاشخاص كدايرتي الميل والعرض فهذه
الدواير العشر هي المشهورة من العظام المعتبرة في هذا الفن واما دايرة
الافق الحادث وهي عظيمة تمر بنقطتي الشمال والجنوب و مركز الكوكب الجرم
مفروض و قطباها على دايرة اول السموت فهي معتبرة في العمليات والتيرات
واما الدواير المشهورة من الصغار فمنها مدارات الميول وهي دواير
صغار موهومة موازية لمعدل النهار ترتسم من النقط المتحركة بالحركة
اليومية وهي متوازية او متحدة و مركز جميعها على المحور ولا يخفى ان
موازاتها المعدل قد تكون بالحقيقة وقد تكون بالتقريب لما تقدم من ان
جزئين متساويين في الميل في احدى جهتي الشمال والجنوب يكون مدارا

واحدا ويسمى دواير الازمان لان اجزائها تسمى ازمانا لما مر وتسمى المدارات المارة باوايل البروج مداراتها وما بين كل مدارين منها من الافق سعة مشرق ذلك البروج والمارة بالدرجات التي بين المنقلبين مدارات الدرج وتسمى مدارات الشمس والمدارات اليومية لانتقال الشمس في كل يوم من واحدة الى اخرى تقريبا ومدارات البروج شهورية لانتقال الشمس كل شهر من واحد الى اخر والمرسوم منها في الاسطرلابات ثلثة مدار الاعتدالين ومدار الانقلابين وباقي المدارات يسمى مدارات الكواكب وبعد الكوكب عن القطب الظاهر ان كان مساويا لارتفاع القطب كان مداره اعظم المدارات الابدية الظهور يماس الافق في غير عرض تسعين على نقطة تقاطعه لنصف النهار في دورة مرة ولا يغرب ونظيره في مدار هو اعظم الابدية الخفاء في الجهة الاخرى تماس الافق ولا يطلع وهذان المداران حاجزان بين ما ينقطع بالافق من المدارات وبين ما لا ينقطع منها به وان كان اقل كان ابدي الظهور ونظره ابدي الخفاء لكنهما لا يصلان الى الافق وان كان اكثر انقطع مداره بالافق بمختلفين اعظمهما الظاهر ومدار نظره في جهة القطب الخفي ايضا ينقطع به بمختلفين لكن اعظمهما الخفي ويجب قرب المعدل وبعده يصغر ويكبر كل من القسمين بالتفصيل الذي لا يخفى على الفطن ومنها مدارات العروض وهي دواير صغار متوازية لدايرة البروج تحقيقا وتقريبا وترتسم من النقط المتحركة بالحركة الثانية البطيئة وتسمى المدارات العرضية والمدارات الطولية ايضا وهي ايضا متوازية او متحدة وهذا اذا تساوى عرضا نقطتين في جهة واحدة والمتوازية اما متساوية وهذا اذا

تساوي

تساوى عرضا النقطتين في الجهتين واما مختلفة واقلها عرضا اكبر ما مدارا او مركز جميع تلك المدارات على محور البروج ومنها المقنطرات وهي دواير صغار متوهمة متوازية وموازية الافق ويسمى ما فوق الارض منها مقنطرات الارتفاع وترسم على الاسطرلابات وما تحتها مقنطرات الانحطاط ولان مقنطرات القسي المتساوية من المعدل فوق الارض تفصل من نصف النهار بل من دايرة الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها ما تقرب من الافق لما تقدم في ط يكون ارتفاع ساعتين اقل من ضعف ارتفاع ساعة لان جيب مجموع القوسين المختلفتين اصغر من ضعف جيب الاعظم منهما وكذا الوتسا وت القوسان من دايرة الارتفاع لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب ضعفها كضعف جيبها لان جيب ارتفاع ساعة منفما الى جيب ارتفاع الساعة الاخرى يرى اصغر مما اذا انفرد لقربه من الافق وروتيه اعظم مما بعدعنه ولا يخفى ان المقنطرات لها ثلثة احوال من التقاطع والتماس والتوازي بالنسبة الى كل من المعدل ومنطقة البروج تحسب اختلاف العروض ولان كانت الثلثة بالنسبة الى المعدل انما تكون دايمية بخلافها بالنسبة الى منطقة البروج مثلا المقنطرات التي تقاطع منطقة البروج لا يبقى تقاطع جميعها لها دايما بل تتبدل تقاطع بعضها بالتماس ولان نقطتي تقاطع المقنطرة والمعدل لا يقعان من نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب بل انما تقع احديهما في جهة الشرق والاخرى جهة الغرب بخلاف نقطتي تقاطع المقنطرة ومنطقة البروج فانهما قد يقعان عن نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب ولهذا يمكن ان يفرض جزان من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس الى كل منهما يكون لها ارتفاع واحد

شرقي او غربي مع كون ما على الافق من منطقة البروج جزءا ايضا و ذلك اخر ما اريد
بيانه من ذلك المقصد المقصد الثاني في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاولين
واحوال الثوابت الميل الكلي المعلوم بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا
بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون و قد زعم بعضهم ان الميل في زمان
اقليدس كان اربعة وعشرون جزءا ولهذا استخرج في كتابه ضلع ذي خمسة عشر
ضلعا في الدائرة لان اربعة وعشرين هو ثلث خمس الدور وبالجملة اكثر ما تحقق
وجوده لم يبلغ اربعة وعشرين واقله لم ينقص عن ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء
على ما وجد بالرصد الجديد الحاكي وجمهور المنجمين الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا و
ثلث وربع جزء على ما وجده جماعة من المتاخرين وبرصد جمع بعدهم هو ثلثة وعشرون
جزءا ونصفا ونصف عشر جزء وسبب هذا الاختلاف وان كان الظاهر انه هو
اختلاف الات الرصد في صنعتها ومقدارها وقسمتها ونصبها لا تقارب المنطقتين
والا يوجد تناقص الميل بتزايد الايام على ترتيب ونظام وليس كذلك لان
بطليموس وجده مطابقا لما وجده ابرخس وهو ثلثة وعشرون جزءا واحدى
وخمسون دقيقة وبينهما مايتان وخمس وثمانون سنة في الرصد بالتقريب ووجد برصد
بعض المتاخرين المذكورين ما نقص عما وجده بطليموس بست عشرة دقيقة و
والمدة بين الرصدين سبعمائة وتسعون سنة قبطية فيجب بهذا يكون النقصان
في كل ثلث واربعين سنة ~~مجهولا~~ بعينه وما دقيقة واحدة وعلى هذا
كان من الواجب ان يجده الخازني انقص مما وجده بعض المتاخرين المذكورين
بخمس دقايق وثلث اذ المدة بين هذين الرصدين قريب من مائتين وثلثين

سنة لكن وجده بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجده البعض المذكور ولان
ابا ريحان مع تاخر زمانه عن زمان يحيى بن منصور وجده اكثر مما وجده في عهد
يحيى بدقيقتين الى غير ذلك مما يطول الكتاب بذكره لكن لما جاز ان يكون
اصل الاختلاف لاختلاف الالات جاز ان يكون عدم النظام والترتيب بين
الاختلافات لاختلاف الالات بطريق الاولى ويكون اصل الاختلاف لتقارب
المنطقتين ولما امتنع ان يكون هذا التقارب لحركة المعدل وتقاربه من منطقة
الثامن لانه لو كان كذلك اختلف عرض كل بلد عما هو ولكان خط الاستواء
في كل زمان مكانا اخر والوجود بخلاف الكل ولان فرض محرك تحرك التاسع
من غير ان يتحرك منطقة الثامن محال في بادي النظر لم يذهب احد الى ان التقارب
لحركة المعدل وزعم بعضهم انه لحركة منطقة الثامن في العرض وقربها من المعدل
وبذا ان كان حقا يحوج الى اثبات محرك يحرك المنطقة تلك الحركة وقد مال
الى هذا صاحب الشفاء فيه وقد ذكر بعض المحققين ان المسموع من الظاهر
ان يطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وينفرج في الجهة الاخرى ويميل النصف
الشمالي من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمالي ويقع العمارة
في الجنوب والبحر في الشمال باذن الله تعالى وما جزم بذلك الانطباق بعض المتاخرين
وفسر الرتق والفتق الواقعين في كلام الملك العلام حيث قال عز وجل
اولم ير الذين كفروا ان السموت والارض كانتا رتقا ففتقناهما على الانطباق
والانفتاح وقال ان المراد من السموات هو المعدل ومن الارض فلك البروج ومن
الرتق انطباقهما ومن الفتق انفتاحهما وذكر ان وقت قيامة كبرى الموعود هو وقت

بعد ذلك الانطباق الثاني الذي هو يوجب انحلال المركبات الى البسايط وان المقارن
لذلك الوقت وضع لم تحدث قبله وضع مثله بناءً على ان نسبة بعض حركات الافلاك
الى بعض اخر صمية كما هو مقتضى على القدرة فانه على ذلك التقدير يستحيل عود وضع من الاوضاع
كما قام عليه البرهان والله سبحانه وتعالى اعلم بالصواب ثم منطقة البروج ان تحركت في العرض
فاما ان يتم الدورة اولا يتمها بل تتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغايات اما ان يكون
النصف او اقل او اكثر وكل منها ثلثة اقسام لان الانطباق في الاول اما مرتين او مرة وعلى
تقدير كونه مرة اما ان يكون العود بعد الانطباق بربع الدور اولا والغاية الاقل اما
ان يكون قبل الانطباق الاول او عنده او بعده وكذا الغاية الكبرى اما ان يكون قبل
الانطباق الثاني او عنده او بعده فالاقسام الممكنة عشرة لا غير وعلى الاول يلزم ان يصير
نصف كرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعودان الى موضعهما الاول ويكون
جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الاقسام الثلثة التي لغاية النصف الا ان فساد
الانطباق يتضاعف في الاول منها كما في اول الاقسام ويكون جهة حركة العود في تلك
الاقسام الثلثة على خلاف ما كانت اولا وعلى الخامس يلزم ان تختلف الارتفاعات
ومقادير الايام والليالي في بقعة بعينها وعلى السادس ان يبطل فصول السنة ايضا و يتساوى
النهار والليل في جميع البقاع الا في الافق الاستوائي وعلى السابع يلزم ايضا ان يصير سطح ثاني
المنطقتين الشمالي عن المعدل وبعض اخر شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عن المعدل
وبالعكس ومقدار ذلك البعض يختلف بحسب كثرة البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الاقسام
الثلثة الكبرى يلزم ما لزم من اقسام النصف ومن اقسام الاول الاقل الا ان فساد الانطباق
يتضاعف لكونه مرتين كما في اول اقسام النصف وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة

الثانية وذلك لان القدماء وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة فيتم الدورة
في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون وجدوها تقطع جزءا واحدا في ستة وستين سنة
فيتم الدورة في ثلثة وعشرين الف سنة سبعمائة وستين وقوم من محققيهم كابن الاعلم وغيره
وجدوها تقطع جزءا في سبعين سنة فيتم الدورة في خمس وعشرين الف سنة ومائتين وهو الموافق
للرصد الجديد وزعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا وادبارا غاية كل منهما ثمانية
اجزاء يتم في ستمائة واربعين سنة في كل ثمانين سنة يقطع جزءا على ان يتحرك ارباع
منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع المعدل مدبرة من اول الحمل الى ثمان درجات
من اخر الحوت ومقبلة الى اول الحمل وقيل على ان يتحرك الارباع عن المحاذاة مقبلة من
اول الحمل الى ثماني درجات منه ومدبرة الى اوله وقيل على ان يتحرك مقبلة من السابع والعشرين
من الحوت الى اربع درجات من الحمل ومدبرة الى السابع والعشرين من الحوت فسمع ذلك
بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة بتطوابسبب الادبار وانتقال النقطة
الربيعية التي هي المبدا من موضعها الى خلاف التوالي وتشرع بسبب الاقبال وتنقلها
عن موضعها الى التوالي وهذا ان كان كالطنوا الجاء الى اثبات محرك اخر لحركة كرة البروج في
الطول بغير ما مر لاختلاف حركتي الاقبال والادبار وازدياد الميل وانتقاصه قدر الاوجهة
ولما سمع بعض القاهرين وهو ابرهيم بن سنان ما حكى حكما من الهند ان الميل الاعظم
يزيد وينقص مقدار ثماني درجات كما الاقبال والادبار ذهب الى الاكتفاء في الاختلا
من اختلاف الحركة الثانية اللازم من الاقبال والادبار واختلاف الميل الاعظم بمحرك واحد
متوسط بين كرتي البروج والمعدل ومنطقته يتوسط بين منطقتيهما بحيث يكون البعد بين
قطب البروج وقطبه وقطبه ومنطقة اربع درجات ليلزم تحرك قطب البروج على دايرة

صغيرة قطرها ثماني درجات ويصير البعد بين قطبي البروج والمعدل قريبا من ستة عشر جزءا لان
الدائرة المارة بستة اقطاب المتوسط والبروج والمعدل فاذا تحرك قطب البروج نصف
دورة فيرسم قطب الثامن تلك الدائرة في ضعف ثمانية واربعين فصل وكذا يتحرك
كل نقطة من منطقة الثامن حول دائرة صغيرة متوهمة مساوية للدائرة المذكورة
فيكون من الحركة في احد نصفي الدائرة المتوهمة المذكورة الاقبال وهو النصف الشمالي
من النصفين اللذين احد التنصيف عليهما على الطول اي الامتداد الواقع بين المشرق
والمغرب ومن الحركة في النصف الآخر الادبار وهو النصف الجنوبي ومن الحركة من
منتصف احد النصفين الى منتصف النصف الآخر انتقاص الميل وهو النصف الغربي من
نصفي الدائرة المذكورة الا عند كون قطب الوسطاني في الارتفاع الادنى فانه في هو النصف
الشرقي ومن الحركة في النصف الآخر وهو النصف الشرقي ازدياده الا عند كونه ثم الارتفاع
المذكور والقول بان النصف الاول شرقي مطلقا انما يصح في عرض تسعين على تقدير كون
المعدل ساكنا وبين هذين النصفين وقع المارة باقطاب الوسطاني والمعدل هذا اذا
كانت حركة الوسطاني الى خلاف التوالي وقس على هذا ان كانت على التوالي والتصور
المذكور فاسد لوجوه احدها ان الصغيرة المذكورة لا يرتسم الا من احد قطبي البروج اما
النقط الاخر المفروضة على فلك البروج فانما يرتسم منها بحركة الوسطاني دوائر
موازية لمنطقة الوسطاني فيستحيل ارتسام تلك الصغيرة منها ثم يرتسم من النقطة
الغير المتناهية التي يقوم كل منها في ان مقام الاخرى مقام راس السرطان او الجدي لا
مثلا شكل اهليلجي يقوم مقام قطره الاصغر مقدار ثماني درج من المارة باقطاب
الوسطاني والمعدل ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطاني

الصور



ويقوم مقام قطره الاعظم قوس من منطقة الوسطاني لا من صغيرة مماسة لها على نقطة
تقاطعها مع القطر الاصغر واقعة عنها في خلاف جهة ابتداء الحركة كما وقع في التحفة
وتلك القوس واقعة بين المارة باقطاب البروج والمعدل اذا تحرك قطب البروج بحركة
الوسطاني قريبا من ربع الدورة لا ربع الدورة كما وقع في النهاية ومنها اذا تحرك القطب
ثلثة ارباع بالتقريب لا بالتحديد كما فيها ايضا لان الاول اكثر من الربع والثاني اقل من ثلثة
ارباع لان الدائرة المارة باربعة اقطاب المعدل والبروج تفارق بتلك الحركة عن
المارة باربعة اقطاب المعدل والوسطاني الى ان تماس مدار قطب البروج وذلك حيث
يقطع قطب البروج اكثر من ربعه وهو وقت وصول المنقلب الى طرف القطر الاطول
ثم يقاربها الى ان ينطبق تارة اخرى عليها حيث يقطع قطب البروج نصف المدار وهو
وقت وصول المنقلب الى طرف القطر الاقصر ثم تفارقها الى ان تماس المدار تارة اخرى
وذلك قبل قطع القطب ثلثة ارباع المدار وهو وقت وصول المنقلب الى الطرف
الآخر من القطر الاطول ثم يقاربها الى ان ينطبق عليها في تمام الدورة وهو وقت
وصول المنقلب الى الطرف الآخر من القطر الاقصر ولان كلا من راسي السرطان والجدي يتقدم
ويتأخر بقدر القطر الاطول وكذلك تقاطع البروج والمعدل اي الاعتدالين تختلف على
معنى ان في كل ان يكون نقطة التقاطع منها نقطة اخرى ثانيها من دائرة البروج فلحركتي الثامن
والوسطاني وثانيها من المعدل فلحركة الوسطاني وتقاطع منطقة ومنطقة البروج فيكون
المرتسم من النقط الغير المتناهية التي تقوم كل منها في ان مقام احد الاعتدالين قوس وهي
قوس الاقبال والادبار وتكون من المعدل ومقدارها اثنان وعشرون جزءا ونصف
لا ثمان كما حكم به بعض القاصرين المذكور لانه ضعف سعة المشرق الكلي في عرض سبعين



بالشكل المعين هو

اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء فاذا قسم جيب الاربعة على جيب عشرين يخط خرج جيب
نصف المقدار المذكور فهذا هو الوجه الثاني من وجوه الفساد وهذا المقدار اعظم من مقدار
القطر الاطول الاهليلجي لا مساو له كما حكم به بعض الكاملين لان القطر الاطول مساو لضعف
تعديل النهار الكلي بعرض سبعين اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهو اصغر من ضعف سعة
المشرق الكلي المذكور وطريق استعلامه ان تقسم ظل اربعة اجزاء على ظل عشرين فتخط جزء
يحصل جيب نصفه واما النقطة التي يقوم كل منها في آن مقام ما سوى الاعتدالين والمنقلبين
من اجزاء فلك البروج فترسم اشكالا اهليلجية تتطاول اقطارها الطوال من مقدار
القطر الاطول الاهليلجي المرتسم من احد المنقلبين الي اثنين وعشرين جزءا او نصف جزء
لا الي ثمانية وعشرين جزءا كما وقع في التحفة فاقطار الاقطار الطوال القطر الاطول
الاهليلجي المرتسم من المنقلبين وتتقاصر اقطارها القصار من مقدار ثمانية الي ان تنعدم
عند احد الاعتدالين فيصير الشكل قوسا اطول من اقطار الاهليلجات الطوال وهي قوس
الاقبال والادبار وظهر مما ذكر ان ليس زمانا حركتي الاقبال والادبار متساويان
كما حكم به فهذا هو الوجه الثالث من وجوه الفساد والوجه الرابع منها انه يلزم ان تكون
التفاوت الموجود في ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى درجة بل ثماني درجات
في ستمائة واربعين سنة والوجود يكذبه كما لا يخفى وهذا الفساد انما نشأ من فرض
حركة الوسطاني المقدار المذكور بسبب الاقبال والادبار واما لو فرض حركة
بمقدار يقتضي تقارب المنطقتين بقدر حركة الميل بعد تحققه زال عنه هذا الفساد
وان بقي فساد عدم استلزامه اختلاف الحركة الثانية على النهج المذكور وهذا هو الوجه
الخامس من وجوه الفساد وذلك لانها دائما بقدر يقتضيه ترك حركتي التامين

والوسطاني الي جهتين ان فرضت حركتي الوسطاني خلاف التوالي او الي جهة ان فرضت
الي التوالي فلا يلزم الاختلاف فيها الا باعتبار تبدل الاعتدال الذي هو مبدا الحركة
في زمان الاقبال ابطاء وفي زمان الادبار اسرع بخلاف ما حكم به فان حكم على التقدير
المذكور بان الابطاء بسبب الاقبال والاسراع بسبب الادبار زال عنه هذا الفساد ايضا
وايضا لو فرض ما بين قطبي البروج والوسطاني قدرا يقتضي كون ما بين التقاطعين من
المعدل ثماني درجات وفرض حركة الوسطاني بقدر يقتضي تقارب المنطقتين بقدر
حركة الميل بعد تحققها للزم الاختلاف في الحركة الثانية على النهج المذكور اتفاقا وان
مسافة حركتي الاقبال والادبار ثمانية اجزاء وازديادا الميل وانتقاصه على ما وجد
ولم يبق فيه وجوه الفساد المذكورة الا كون كل من زماني الاقبال والادبار المقدار
المذكور وكون ازديادا الميل وانتقاصه بمقدار قوس الاقبال والادبار لكن هذان
الفسادان انما نشآ من اعتبارهم والمذكورة فيه بل الاولى ان يطرح تعيين مقدار مسافة
الاقبال والادبار ايضا الي ان تحقق الحال وبالجملة بعد ان تحقق ازدياد الميل
وانتقاصه وحصل مقداره ومقدار الحركة التي توجبه وبعد تحقق الاختلاف في الحركة
الثانية يمكن اسناد الاختلافين الي محرك واحد على النحو المذكور فانه تخيل لطيف مع
واعلم من جميع ما اخترعه صاحب التحفة في بيان محرك الميل مما لا نطول بذكره وابطاله من
لطايف ذلك التخيل لزوم تبدل مبدا الحركة ونقطة التقاطع لا على التشابه ويعلق
ذلك مما ينفعك في مطالب اخرى ولما كان القطع باثباته موقوفا على تحقيق الحال
فلنعرض عن زيادة تفصيل فيه وليعلم ان تحريك الفلك الحاوي للمحوي قد يكون
واجبا وذلك اذا اختلف مركزاهما وتحرك الحاوي على محور غير مار بمركز المحوي

اذ على هذا التقدير لو تحرك الحاوي ولم تتحرك المحوي لزم الخرق او غيره مما يخالف الا
صول الحكمية فيتحرك المحوي ضرورة بالعرض بقدر حركة الحاوي ثم تتحرك مع ذلك بحركته
الخاصة كمن دخل السفينة وتردد فيها تارة الى جهة حركتها واخرى الى خلافها وقد يكون
جائزا اذا لم يكن كذلك وهو في صور اربع لانه اما ان تتحد مركز الحاوي والمحوي او تختلفا
مع ان حركة الحاوي على محور يمر على مركز المحوي وعلى ذينك التقديرين فحركة المحوي اما
في جهة خلافها فالحاوي في هذه الصور الاربع تجوز ان تحرك المحوي وذلك اذا بلغت
النفس المحركة له في القوة الى ان قدرت على تحريك ما في ضمنه اذ ليس من الواجب توقيف
كل فعل على آلة جسمانية كتثبيت قطبي المحوي بنقطتين من مقعر الحاوي لينتقلا بانتقالهما
كما قيل فان بطلانه لا يخفى على الفطن وتجوز ان لا تحركه اذا لم يبلغ نفسه في القوة الى
هذه الدرجة وعلى جميع تقديرات التحريك فحركة المحوي ان كانت على محور الحاوي امتنع
الاحساس بكون المحوي متحركا بحركة الحاوي لان الاحساس بحركتين على قطبين باعيانهما في
كرة واحدة وهي المحوي فيما نحن فيه ممتنع سواء اتحدتا او اختلفتا وهما متى كان
على محور مشترك مار بمركزيهما وسواء كان على الحاوي كوكب او لا بل انما يحس بحركة واحدة
مركبة من مجموع الحركتين ان كانتا الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما على ابطائهما
ان كانتا الى جهتين ولا خفاء في ان لا يحس بحركة اصلا على تقدير التساوي واختلاف
الجهتين وكذلك الحكم في ما اذا دعا على الاثنين والسبب فيه انه لما لم يجب تحريك الحاوي
للمحوي في هذه الصور فيجوز الزاهد كون الحركة المحسوسة في المحوي له بالذات بلا شركة
فيها للحاوي ويجوز ان يكون بشركته ولهذا لم يعلم كون المحوي متحركا بالحاوي وعند
التجويز انما يكون ان لو كان على الحاوي كوكب يرى متحركا به والا وجب الحكم بالجزم

يكون الحركة المحسوسة للمحوي بالذات وان كان في نفس الامر حركة المجموع او الفضل
لانهم لا يثبتون فلكا منه بد واذا تقرر ذلك فليتصور في الفلك الثامن وما دونه
المتحرك بالفلك التاسع مثل ما تقدم وهو ان النفس المحركة للتاسع بلغت في القوة
الى ان قدرت على تحريك جميع الافلاك المحوية له وليعلم ان لا جميع الثوابت بل
جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية البتة ولا
تختلف اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض ولا بالقياس الى منطقة البروج وقطبيها لكن لو
اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف بسبب الحركة الثانية وتختلف المدارات
اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار يومي اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان
يقرب من معدل النهار او الى مدار اصغر ان كان بالضد ويكون بعد الكوكب الذي
على منطقة البروج عن المعدل في التزايد والتناقص الى ان يصل الى احد المنقلبين
او احد الاعتداليين ثم ان كان متزايدا للمدارات مثل الكوكب الذي يكون على منطقة
البروج اذا وصل الى اول الحمل كان مداره اليومي معدل النهار وهو اعظم مدارات
اليومية ثم اذا انتقل الى الشمال يتصاغر مدارات اليومية لاجل بعده عن المعدل الى
ان وصل الى اول السرطان مداره وهو اصغر مدارات اليومية ثم اذا توجه من السرطان
الى الميزان واخذ ميله يتناقص طفقت مداراته تتعاظم الى ان يصل الى المعدل
فيصير مداره اليومي ثانيا وعلى هذا القياس النصف الاخر فمثل هذا الكوكب يقطع
معدل النهار في دورة واحدة من الحركة الثانية مرتين فيكون في احد نصفي
مدارة العرضي في نصف زمان الدورة شماليا عن المعدل وفي النصف الاخر في
نصف زمان الدورة جنوبيا عنه وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي

فهو يقطع معدل النهار ايضا في كل دورة من الحركة الثانية مرتين ولكن
تختلف قطعتا مداره العرضي اي قطعتاه الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما
ذات جهة العرض ونقطتا السرطان والجدي منتصف القطعتين على معنى ان
دائرة العرض المارة بالمنتصف تمر باول البرجين فان كان العرض شماليا
فمنتصف القسم الاعظم راس السرطان وان كان جنوبيا فمنتصف القسم الاعظم راس
الجدي ومداره اصغر مدارات اليومية اذا كان في منتصف القسم الاعظم واعظم مدارات
اليومية اذا كان في منتصف القسم الاصغر لكونه اقرب من المعدل من منتصف
القسم الاعظم لان بعد منتصف الاعظم بقدر مجموع الميل الاعظم وعرض الكوكب
وبعد منتصف الاصغر يساوي فضل الميل الاعظم على عرضه وكل كوكب يساوي
عرضه الميل الكلي لا يقطع معدل النهار لكن يماسه على نظير الانقلاب من المعدل
التي في جهة عرضه في دورة مرة فان كان العرض شماليا فيماسه على نظيرة راس
الجدي وان كان جنوبيا فيماسه على نظيرة راس السرطان وكل كوكب يفضل عرضه
الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه في راس المنقلب
الذي في خلاف جهة عرضه وهناك اعظم مداراته اليومية ويبعد عنه في المنقلب
الاخر وهناك اصغر مدارات اليومية فان كان عرض الكوكب مساويا لتمام
الميل الكلي فهو ينتهي في كل دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار
الذي في جهة عرضه مرة واحدة وذلك حين ينتهي الى راس المنقلب الذي
في جهة عرضه وحينئذ لا يكون له مدار يومي ويبقى مدة في موضع واحد كالقطب
ويسهل حينئذ معرفة ارتفاع القطب المساوي لعرض البلد والجدي ومن

كوكبنات نعش الصغرى اذا وصل الى اول السرطان ينتهي الى القطب الشمالي لان
عرضه يساوي تمام الميل الاعظم وذلك الانتهاء انما هو بعد اربعمائة وثلثة
وثمانين سنة تقريبا وستة وستين سنة وثمانية اشهر من التاريخ الذي نحن
فيه وهو اول سنة اثنتا عشرة وتسعمائة الهجرية لانه الجدي الان في الجوزاء
ثلث وعشرين درجة لانه كان في اول سنة احدى واربعين وعامائة الهجرية
في الجوزاء سادس وعشرين درجة وتسع عشر دقيقة على ما وجد بالرصد الجديد
وان كان عرض الكوكب اكثر من تمام الميل الكلي فاذا وصل الى راس المنقلب الذي في جهة
عرضه يرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين المحدب على نقطة من مداريه
اليومي والعرضي وكذا في الربعين المقابلين لهما كانهما الى جهة وان
كانت جهة الاوليين غير جهة الاخريين ولا يرى الحركتان في ربعين
متناظرين من الارباع الباقية منتهما الى جهة بل الى جهتين وليكن لتسهيل
تصوره عرض كوكب سبعين جزءا بداره اليومي والمعدل هما مخطوطان
بالحمرة اب ددو مداره العرضي ومنطقة البروج وهما مخطوطان بالسواد
ايقاب دد وليكن الحروف على منتصف الارباع وجهة كل منهما على ترتيب
حروفه فظاهر ان حركة الكوكب في ربع اب من اليومي الذي هو ب ح من العرضي
ترى الى جهة وكذا في ربع ح د من اليومي و د ا من العرضي وان كانت هذه الجهة
غير الجهة الاولى واما حركته في ربع د ا من اليومي
و ا ب من العرضي فترى الى جهتين وكذا في ربع ب ح
من اليومي و ح د من العرض يرى الى الجهتين ولا يخفى

ابعاد الكواكب بالنسبة الى معدل النهار وتختلف اوضاعها بالقياس الى
سكان الاقاليم فيصير ما يكون اكثر ارتفاعا اقل وذلك اذا كان مدارة اليومي
يبعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان يقرب منه وتحدث لبعض
الكواكب مرور بسمت الراس بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل
النهار بقدر عرض البلد في جهته بعد ان كان اقل او اكثر وبالعكس وذلك عند صيرورة
بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد او اكثر بعد ان كان مساويا له وفي جهته
وعلى الاول يمر مدارة اليومي في جهة القطب الخفي من سمت الراس وعلى الثاني في جهة
القطب الظاهر منه ويصير بعض الكواكب ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن
كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار اقل من عرض البلد
او مساويا له في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذا كان
اكثر فله طلوع وغروب وعلى تقدير التساوي يماس الافق في كل دورة مرة
على دايرة نصف النهار ولا يغرب ان كان في جهة القطب الظاهر لحركة الفلك الثامن
ولا يطلع ان كان في جهة القطب الخفي وغاية بعده عن الافق تكون بقدر ضعف
عرض البلد وان صار اقل فلا يماس عند التماس الافق ويكون بعده عن الافق اذا
كان اقرب بقدر فضل عرض البلد على تمام بعده عن المعدل واذا كان البعد بقدر
مجموع عرض البلد وتمام بعده عن المعدل يحدث لبعض الكواكب طلوع وغروب بعد
ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل
النهار ازيد من عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له وليعلم ان كل
كوكب يزيد تمام عرضه على مجموع عرض البلد والميل الكلي فانه ذو طلوع وغروب دائما

ولا يصير الا ابدي الظهور او الخفاء اصلا وكل كوكب ينقص تمام عرضه من التفاضل
بين عرض البلد والميل الكلي فان كان الفضل لعرض البلد يكون ذلك الكوكب
ابدا ابدي الظهور ان كان جهة عرضه موافقا لجهة عرض البلد وابدي الخفاء ان لم
يوافق الجهتان ولا يصير ذلك الكوكب ذا طلوع وغروب قط وان كان ذلك
الفضل للميل الكلي يكون ذلك الكوكب ذا طلوع وغروب دائما ولا يصير ابدي الظهور
والخفاء قط وكل كوكب لا ينقص تمام عرضه عن التفاضل المذكور بان لا يكون
تفاضل او يكون ولم ينقص تمام عرضه عنه ولكن لا يزيد على مجموع عرض البلد والميل
الكلي فان كان تمام عرضه مساويا لفضل عرض البلد على الميل الكلي يكون الكوكب
ابدي الظهور ان كان في جهة عرض البلد وابدي الخفاء ان كان في خلاف تلك
الجهة الا عند كونه على نقطة التماس من مداره العرضي واعظم ابديه الظهور والخفاء
فانهما مماسان من الخارج وان كان تمام عرضه ازيد من التفاضل المذكور او كان
عرض البلد مساويا للميل الكلي اي لم يكن التفاضل مع كونه اقل من مجموع الميل الكلي
وعرض البلد او مساويا له تقطع مدار عرضه اعظم الابديه الظهور او الخفاء
على الاول ويماسهما على الثاني فيصير الكوكب ابدي الظهور او الخفاء بعد ما كان
ذا طلوع وغروب وبالعكس اي يصير ذا طلوع وغروب بعد ما كان ابدي الظهور
او الخفاء لان الكوكب ما دام على القسم الذي يلي قطب المعدل ونقطتي التقاطع
والتماس يكون ابدي الظهور او الخفاء وفي الباقي يكون ذا طلوع وغروب
ومثاله كوكب سهيل في عرض ستة وثلثين درجة اثنين وعشرين دقيقة الذي
هو وسط الاقليم الرابع فان تمام عرضه وهو الحوله وهو خمس عشرة درجة

ازيد من فضل عرض البلد على الميل الكلي الذي هو قريب من ثلث عشرة درجة
وهو ب ـ ولان سهيل اذا كان في اول السرطان ووصل راس السرطان
الى نصف النهار يكون ارتفاع سهيل درجات وثمان دقايق واذا وصل الى اول
الاسد وانتقص هذا الارتفاع من ميل درجة يزيد بعده عن المعدل بهذا
المقدار فيقع في المدار الابدي الخفا فعلى هذا ما دام سهيل في الدرجة التي ست
من الجوزاء الى السادس والعشرين من السرطان كان له طلوع وغروب في الاقليم
المذكور في الاجزاء الباقية منها والبروج العشرة الباقية كان ابدي الخفا وقس
عليه حال قنطورس في ضرورة ابدي الخفاء في الاقليم المذكور ولا خفاء في ان اطلاق
ابدي الخفاء وابدي الظهور على هذه الكواكب ليس على ما ينبغي لانها لا تخفى ولا تظهر
ابدا لكن لا مناقشة في الاطلاق والمراد من اللفظ وضوحه واما الكواكب
الثابتة فلا يمكن ان تحصى كثرة الا ان العلماء قد رصدوا منها الفا واثنين وعشرين
كوكبا وحصلوا مواقعها من فلك البروج طولا وعرضا وجعلوا لكل جملة منها متساوية
المقدار تقريبا في مرتبة ورتبوها في ست مراتب سموها اقدارا واعظمها على تزايد
سدس حتى كان حجمها في العظم الاول ستة امثال ما في السادس وما دون السادس
من المرصودة لم يثبتوه في مراتب الاقدار وغير المرصودة تركوه لكثرته ثم لما راوا
كواكب القدر الواحد قد تتفاوت نقاء وتاثيرا جعلوا كواكب كل قدر على ثلث
مراتب اعظم واوسط واصغر على تزايد ثلث سدس ثلث سدس فصارت مراتبها
ثماني عشر ووجدوا في العظم الاول والمنجمون قد يقولون في الشرف الاول اطلاقا
لاسم الشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفي الثاني خمسة واربعين وفي الثالث

مايتين

مايتين وثمانية وفي الرابع اربعماية واربعة وفي الخامس مايتين وسبعة عشر وفي
السادس تسعة واربعين والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة منها خفية وتسمى
مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم او لطخة والخارج عن العدد وان كان من
المرصودة فلانه قريبة من المظلمة في الخفاء ولهذا قال الصوفي المرصودة الف
وخمسة وعشرون ومن قال وسبعة الجملة اي التسعة والخمسة المذكورتان
صغيرة وذوات اخطار لان الصغيرة بالاتفاق هي هذه الثلثة الاخيرة وهي قرب
من ذنب الاسد وبطلميوس يسميها الهلبة واما الذوات فذهب بعضهم الى
انها احد هذه الثلثة والصحيح انها ستة كواكب على عصابة الرامي تسمى ثلثة منها
بالذوات الشمالية وثلثة بالذوات الجنوبية على ما ذكره الصوفي ولو بجعله
صور الكواكب هي عليها وذلك بان يقع على الخطوط التي توهم منها الصورة او قريبا
منها وتسمى بالكواكب الداخلة في الصورة فيقال الذي على راس الصورة الفلانية
وان وقعت خارجة عن تلك الخطوط تسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة بحسب
الى الصورة التي هي حولها فيقال مثلا الذي يقرب رجل الصورة الفلانية
وكانت الصورة ثمانية واربعين منها في الشمال احدى وعشرون صورة وفي
المنطقة اثنتا عشرة وفي الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور الشمالية ثلثماية
وستون من القدر الاول ثلثة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث احد وثمانون
ومن الرابع ماية وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن
السادس ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد فمنها الدب
الاصغر سبعة والخارج واحد وانما سميت السبعة بالدب وان لم يكن له

راس و قوايم و خلقه كخلقة تشبيها بالسبعة التي من الدب الاكبر وتسميها العرب
بنات النعش الصغرى الاربعة التي على شكل منحرف وهي على بدنه نعشا والنيرين
منها الفرقدين والثلثة التي على خط معوج وهي على ذنبه بناتا والذي على طرف الذنب
هو الجدي ويتوخى به القبلة واذا وصل بين اخفى النيرين والجدي بخط مقوس يمر
على اثنين من الاربعة وعلى ثلثة الذنب ثم بين الجدي وكوكب قريب من انور الفر
قدين خارج عن الصورة بمقوس مقابل للاول يمر بكواكب خفية احاطا بشكل اهليلجي
يسميه العرب الفاس يعنون به فاس الرحا لاعتقادهم كون القطب في وسطها
يسميه السمكة ويكون القطب على المقوس المقابل عند اقرب كوكب خفي من الجدي والدب
الاكبر سبعة وعشرون كوكبا والخارج ثمانية وهي كدب واقف تطاطي راسه مادا ذنبه
سبعة منها يسميها العرب بنات النعش الكبرى لمثل ما مر والذي على طرف الذنب
القايد ثم العناق ثم الجون ويقرب بالعناق كوكب صغير يسمونه السهى ويمتحن به
حدة البصر ويسمى الستة التي على الاقدام الثلثة من اليد اليسرى والرجلين على
كل قدم منها اثنان في قدر واحد قفزات الظباء كل اثنين منها قفزة تشبه
اثر ظلف الظبي والقفزة الاولى التي على الرجل اليمنى يتبعها الصرفة وهي الكوكب
النير الذي على ذنب الاسد والصغيرة وهي الكواكب المجتمعة التي فوق الصرفة
وهي التي يسميها العرب الهلبة وبين الهلبة وبين القفزة الاولى مثل البعد
بين قفزتين يقول العرب ضرب الاسد بذنبه الارض فقفزت الظباء والكواكب
السبعة التي على عنقه وصدره وعلى الركبتين وهي كانها على نصف دائرة تسمى
الحوض والكواكب التي على الحاجب والعينين والاذن والخطم تسمى الظباء

يقول

يقول العرب ان الظباء لما قفزت من عند الهلبة وردت الحوض وتسمى الظباء
امهات من شر الاسد ومن الثمانية الخارجة عن الصورة اثنان بين القفزة
والقفزة الاولى انورهما وهو من القدر الثالث تسميه العرب كبد الاسد والستة
الباقية تحت القفزة الثالثة التي على اليد اليسرى واربعة منها خفيات تسمى اولاد
الظباء وبالجملة في خلال الصورة وحواليها كواكب كثيرة غير مذكورة في المجسطي
وكواكب خفية خارجة عن الاقدار الستة والجميع من جملة الظباء واولادها و
للتنين احد وثلثون كوكبا وليس حواليها شي من الكواكب المرصودة وهو حية
طويلة كثيرة العطفات ابتداؤها من اربعة كواكب على الراس بين الفرقدين وبين
النسر الواقع على مربع منحرف فتمر في ناحية الشمال حتى ينتهي الى كواكب مجتمعة في اغلظ
موضع من الصورة ثم ينعطف نحو الجنوب فتمر بكوكبين نيرين بين الفرقدين و
بين الاربعة التي على الراس ثم ينعطف فتمر على كواكب نيرة بين الفرقدين وبين
الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر والعرب تسمي الكوكب الاول الذي على طرف
اللسان الراقص والاربعة التي على الراس العوايذ وفي وسط العوايذ كوكب
صغير جدا يسميه العرب الربع وتسمي النيرين المذكورين اللذين بين الفرقدين
وبين العوايذ الذيبين والعوهقين الصغيرين اللذين قبل الذيبين اظفار الذيب
وقد وقعت العوايذ بين الذيبين وبين النسر الواقع فشبهت العرب النيرين المذكورين
بذيبين وقد طمعا في الربع وهو ولد الناقة وشبهت العوايذ بابل اينق قد عطفن
على الربع والنسر ايضا حامي عليه وسمي الثلثة التي وقعت على شكل المثلث بين العوايذ
والذيبين بالاثافي ويسمى الكوكب السابع والعشرون الذي في قرب الذيبين الذيخ

بالجيم

وهو ذكر الضباع والقيقاوس ويقال له الملتهب احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو بين
العطفة الغليظة من كواكب التنين وبين كواكب ذات الكرسي وبين كوكب الجدي وبين
النير الذي على ذنب الدجاجة التي يسمى الردف وراسه في طرف المجرة العظمى بين ذنب
الدجاجة وبين ذات الكرسي وهو كرجل متلبس بين اي العظمى من المجرة البارك
والراقص مادّ اليدين ورجلاه مع كوكب الجدي على مثلث واسع والكوكب
التي على دائرة واسعة بقرب مرفقه تسميه العرب القدر ويسمى الكوكب الذي
على جنبه الايمن مع الذي على منكبه الايمن كوكبي الفرق وقيل كوكبي القرن
ولعل الثاني تصحيف وتغيير للاول والكوكب الذي بين ذينك الكوكبين متسفل
عنهما يسمى بالفرجة والكوكب الذي على الرجل اليسرى يسمى الراعي وبين رجليه على
استقامتهما كوكب صغير يميل الى الرجل اليسرى يسمى كلب الراعي وعلى بدنه كواكب
كثيرة خفية وبين فخذيه كواكب كثيرة وكذلك بين رجليه وبين كوكب الجدي
في وسط المثلث كواكب صغار والعرب يسمي جميع هذه الكواكب الشياه والاغنام
والعوا ويقال له النقار والقفاح اثنان وعشرون كوكبا والخارج وهو ما بين
فخذيه السماك الرامح وهو النير الاحمر الذي من القدر الاول ويرسم في الاسطر
لابات وهو كرجل مادّ اليدين وبيده اليمنى عصا فيما بين كواكب الفكة وبين بنات
نعش الكبرى ثلثة من كواكب على يده اليسرى فوق النير الذي على طرف ذنب الدب
الاكبر التي القائد ويسمى الكوكب الذي على الفخذ الرامح وقد يسمى الكوكب الذي على
ساقه اليسرى مفردا بالرمح عند المنجمة والاثنان اللذان يقربه السلاح والفكة
وهي الاكليل الشمالي وتعرفها العامة بقصعة المساكين لاستدارتها مع

انثلام

انثلام في محيطها ثمانية كواكب على استدارة خلف عصا القفاح انورها يسمى
نير الفكة وهو القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات والجاثي على ركبتيه وقد
يسمى الراقص ثمانية وعشرون كوكبا والخارج واحد وهو كرجل قد مد يديه
احديهما وهي اليمنى الى الكواكب المجتمعة التي على جنوب الفكة وهي الكواكب التي على
راس حية الحوا والاخرى الى قرب كواكب النسر الواقع وقد جثا على ركبتيه ورأسه
متقدم للنير الذي على راس الحوا بمقدار ذراعين ونصف في راي العين وتحت
رجليه على طرف عصا القفاح وهي اليمنى والاخرى عند الاربعة التي راس التنين
التي هي العوايد والكوكب الذي على راسه قد تسميه العرب كلب الراعي ايضا وان
رسم في الاسطرلابات سمي بالجاثي وهو من القدر الثالث والكوكب المعطفة
التي تتبع الكوكب الجاثي وهي تلو الفكة وتسعة مع نيرين من الشلياق تسميها
بالفسق الشامي والعامة تسمي الذي على كعبه الايسر مع النيرين من العوايد
اللذين على راس التنين ومع الذي على ذقنه الصليبية والشلياق له
ويقال له السلحفاة لانه كصورته والمغرفة واللورا وهو القبح الرومي
عشرة كواكب منها النسر الواقع وهو من القدر الاول سمي به لان جناحيه
مقبوضان وهما اللذان معه على مثلث والعامة تسميه الاثافي وقدام
النسر الواقع كواكب خفية تسميها العرب الظفار وقد يسمى الواقع مع قلب
العقرب الهزارين لانهما يطلعا معا في كثير من العروض وللدجاجة
سبعة عشر كوكبا والخارج كوكبان وهي كاورة طويلة العنق ممدودة
الجناحين والنير التي على فمها خلف كواكب الشلياق يسمى منقار الدجاجة

هو نعل على الاسطرلابات من القدر الثالث ويسمى العرب الاربعة المعطفة
التي قد قطعت المجرة عرضًا الفوارس ويسمى النير الذي على ذنبها في طرف المجرة الكلا
العظيمة ذنب الدجاجة والردف لانه تتلو الاربعة التي هو الفوارس وهو من
القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات ولذات الكرسي ثلثة عشر كوكبا وهي
كامراة جالسة على كرسي له قائمة كقائمة المنبر وعليه مسند وقد ادلت رجليها
وهي في نفس المجرة خلف الكواكب التي على راس الملتهب وعلى وسط المسند نير
يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة ويقال انه
اذا بلغ نصف النهار كان الدعا في ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم ولحامل
راس الغول ويسمى برشاوش ستة وعشرون كوكبا والخارج ثلثة وهو كرجل
قائم على رجله اليسرى وقد رفع رجله اليمنى ويده اليمنى فوق راسه وبيده
اليسرى راس مقطوع يسمى هو والنير من القدر الثاني الذي فيه راس الغول
وكواكبه كلها بين الثريا وبين كواكب ذات الكرسي وللممسك العنان ويسمى
العنان ايضا اربعة عشر كوكبا وهو كرجل قائم خلف حامل راس الغول بين
الثريا وبين كواكب الدب الاكبر وباحدى يديه سوط وبالاخرى عنان والنير
العظيم الذي على منكبه الايسر في الحافة الشرقية من المجرة من القدر الاول
يسمى العيوق ويرسم على الاسطرلابات ويسمى الذي على المرفق الايسر العنز
وللحوا اربعة وعشرون كوكبا والخارج خمسة وهو كرجل قائم قبض بيديه
على حية راسه مع النيرين على مثلث شبيه بالمتساوي الساقين وراسه هذا الكوكب
والنيران على قاعدته وهو الذي يرسم على الاسطرلابات ويسمى راس الحوا

وهو من القدر الثالث ولحية الحوا ثمانية عشر كوكبا وهذا الحية التي قبضها
الحوا ثمانية وقد رفعت راسها وذنبها حتى عليا راسه والمشهور منها عنق
الحية من القدر الثالث وللسهم خمسة كواكب وبين منقار الدجاجة وبين النسر الطائر
في المجرة العظمى نصله الى ناحية المشرق وفوقه الى المغرب وللعقاب وهو النسر
الطائر تسعة كواكب سوى العمل والخارج ستة وهو كاسمه لان جناحيه مبسوطتان
والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني يسمى النسر الطائر وللدلفين عشرة كواكب
مجتمعة تتبع النسر الطائر وهو حيوان بحري يشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب
الانسان وينجي الغرقى والاربعة التي على معين يسميها العرب العقود والعا[...]
يسميها القليب والذي على الذنب عمود الصليب وهو الذي يرسم على الاسطر
لابات ويسمى ذنب الدلفين وهو من القدر الثالث ولقطعة الفرس اربعة
كواكب تتبع الدلفين اثنان منها متضايقان بينهما شبر على موضع الفم واثنان
على الراس بينهما مقدار ذراع ويقال لها مقدم الفرس لانه كراس فرس مقطوع
وللفرس الاعظم وهو ذو الجناح عشرون كوكبا وهو كفرس له راس ويدان
وبدن الى آخر الظهر وليس له كفل ولا رجلان والذي على السرة وهو على راس
المراة المسلسلة مشترك بينهما من القدر الثاني يرسم على الاسطرلابات ويسمى
سرة الفرس وراس المسلسلة والذي على آخر الظهر من القدر الثاني ويرسم [...]
على الاسطرلابات يسمى جناح الفرس وبين هذين الكوكبين قدر رمح والذي
على منكبه الايمن عند منشار اليد من القدر الثاني وبينه وبين السرة قدر
ربع رمح ويرسم على الاسطرلابات ايضا يسمى منكب الفرس والذي هو النير



الجنوبي على ظهره عند منشا العنق وبينه وبين الثالث ارجح من قيد رمح ومن
القدر الثاني ايضا ويرسم على الاسطرلابات ايضا ويسمى متن الفرس وهذه الاربعة
على مربع واسع والعرب تسمي هذه الاربعة الدلو ويسمى الاثنين المتقدمتين منها
الفرغ الاول والفرغ المقدم والعرقوة العليا وتسمى الاثنين التاليين منها الفرغ
الثاني والفرغ المؤخر والعرقوة السفلى وللمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم
تر بعلا ثلثة وعشرون كوكبا وهي كامراة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها
او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال والمشهور من كواكبها كوكب
على جنبها ويقال له بطن الحوت وللمثلث اربعة كواكب وهو كمثلث متساوي الساقين
ثلثة منها على القاعدة وواحد وهو من القدر الثالث على راسه ويقال له
راس المثلث فكواكب نفس هذه الصور ثلثمائة واحد وثلثون والخارج منها
تسعة وعشرون وكواكب صور البروج ثلثمائة وستة واربعون من القدر
الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع
مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة و
عشرون ومن السحابية ثلثة فمنها للحمل ثلثة عشر والخارج خمسة وهو كحمل ذي
قرنين مقدمه الى جهة المغرب وموخره الى المشرق وظهره الى الشمال ورجلاه
على راس قيطس في الجنوب وقد التفت الى خلفه فكان تحك ظهره بفمه وللثور
اثنان وثلثون كوكبا والخارج احد عشر وهو كمقدم ثور مقطوع من سرته
قد انكس راسه للنطح مقدمه الى ناحية المشرق وموخره الى المغرب والجنوب
ويداه الى الجنوب وللجوزاء ويقال له التوامين ثمانية عشر كوكبا والخارج

سبعة وهي كصبيين عريانين معتنقين وضع مقدمهما يده اليمنى
على منكب الاخر الايمن ورفع اليسرى حذو راسهما والاخر وضع يده اليسرى
على منكب الاول الايسر باسطا يده اليمنى جانبه وراساهما وساير كواكبهما
في الشمال والمشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب في نفس المجرة
وللسرطان تسعة كواكب والخارج اربعة وهو كالسرطان مقدمه الى المشرق والشمال
وموخره الى المغرب والجنوب على اثر التوامين وللاسد سبعة وعشرون والخارج
ثمانية وهو كاسد وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال ومن الخارج الخلبة وهي
كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة يسميها بطلميوس الضفيرة وهي بعد
الفقرات الثلث التي على قوايم الدب الاكبر ويسمي العامة هذه الكواكب المجتمعة
السنبلة وكثير من اصحاب الانواء زعموا ان برج العذراء يسمى السنبلة بهذه
الكواكب لانها السنبلة لكثرة كواكبها وكثافتها وللعذراء وهي السنبلة ستة
وعشرون كوكبا والخارج ستة وهي كجارية ذات جناحين ارسلت ذيلها
راسها الى المغرب والشمال على جنوب الصرفة وهي النير الذي على ذنب
الاسد وقدماها الى المشرق والجنوب قدام الزبانين اللذين على كفتي الميزان
ويدها اليسرى مبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد بها سنبلة
فيها ثلثة كواكب تحت السنبلة والنير الذي من القدر الاول وعلى كفها
اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان ثمانية كواكب والخارج تسعة وهو كا
زباناه وهما الكفتان نحو المغرب وعموده نحو المشرق وللعقرب احد وعشرون
كوكبا والخارج ثلثة وهو كاسمه والنير الاحمر من القدر الثاني الذي فيه هو

هو قلب العقرب وللرامي وهو القوس احد وثلثون كوكبا خلف كواكب
العقرب وليس حواليه شي من الكواكب المرصودة وهو كجدول دابة الى العنق
وهو في المشرق والجنوب ثم يبرز من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه
عمامة ذات ذوائب قد وضع السهم في قوسه ولنزع في النزع نحو المغرب وللجدي
ثمانية وعشرون وهو الى النصف كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى
المغرب والى الشمال والباقي مؤخر سمكة الى ذنبها ولساكب الماء وهو الدلو
اثنان واربعون كوكبا والخارج ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه
في الجنوب متوجها الى المشرق مادا اليدين باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء الى مقدم
رجليه وجرى الماء تحتهما الى فم الحوت وفي مجرى الماء تحتهما تسعة كواكب كل ثلثة
منها على شكل واحد وبعدها واحد نير يسمى فم الحوت والضفدع الاول والظليم
ايضا ويسمى الدالي ايضا وللحوت اربعة وثلثون كوكبا والخارج اربعة كواكب
هو كسمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على
تعريج يسمى خيط الكتان احديهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس المجنح راسها الى
المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على جنوب المسلسلة راسها الى الشمال
تحت ابط المسلسلة وذنبها في الجنوب عند قرني الحمل فكواكب نفس صورة
البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارج سبعة وخمسون سوى القنبرة
فانها خارجة عن العدد وكواكب الصور الجنوبية ثلثمائة وستة عشر من
القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون
ومن الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون

ومن السادس

ومن السادس تسعة والسحابي واحد فمنها قيطس اثنان وعشرون كوكبا
وهو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب كالطائر مقدمه في ناحية المشرق على
جنوب كواكب الحمل ومؤخره في ناحية المغرب خلف الثلثة الخارجة عن صورة
ساكب الماء والمسماة على طريق الماء كل ثلثة منها على شكل واحد وللجبار ثمانية
وثلثون كوكبا وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة ويسمى
الجوزاء لبياض نجومه ورجله هو النير الابيض من القدر الاول واما النير
الاحمر من القدر الاول الذي فيه فيسمى الجوزاء ايضا وللنهر اربعة وثلثون
وليس حواليه شي من الكواكب المرصودة خارج الصورة ويبتدئ من عند النير الذي
على قدم اليسرى للجوزاء فيمر في المغرب على تعريج الى عند الاربعة التي على صدر قيطس
ثم يمر في الجنوب على ثلثة كواكب ثم ينعطف الى المشرق فيمر على سبعة كواكب ايضا
ثم ينعطف الى الجنوب الى ثلث كواكب مجتمعة ثم ينقطع في الجنوب الى كوكبين متقاربين
ثم ينعطف الى المغرب فيمر على كوكبين متقاربين ايضا ثم على ثلثة كواكب متقاربة
ثم ينتهي الى كوكب نير على اخر النهر وهو كجدول كثير العطفات والنير من القدر
الاول الذي في آخره يسمى آخر النهر وللارنب اثنا عشر كوكبا وهو كارنب
وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وليس حواليه شي من الكواكب المرصوده
وهو تحت رجلي الجبار وللكلب الاكبر ثمانية عشر كوكبا والخارج احد عشر وهو
هو كلب ماس بظهره السفينة وهي خلف كواكب الجوزاء وكواكب الارنب ولذلك
سمته العرب كلب الجبار والنير من القدر الاول الذي فيه هو الشعرى اليمانية
ويسمى العبور ايضا وللكلب الاصغر كوكبان احدهما من القدر الاول يسمى الشعرى

الشامية والغميصا والثاني المرزم وهو من القدر الرابع وللسفينة خمسة
واربعون منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول وهي كاسمها تطلع اثر الكلب
الاكبر وللشجاع خمسة وعشرون والخارج اثنان وهو كحية طويلة كثيرة العطفات
راسها على خلقة وجه فرس من اربعة كواكب يبتدي وتمتد كواكبها من عند
النسر الذي العقاب ثم نحو الشمال والمغرب ثم يعطف نحو المشرق في اسفل الباطية ثم
تعطف نحو الجنوب والمشرق حتى يتصل بالطرف الذي على شمال الاثنين اللذين على فوق
السهم من الطرف ومن الفوق مقدار ذراعين وفمها الى جبهة النسر الطاير واسفلها الى
ناحية الشمال من زبانا السرطان وتمر بين الشعرى الشامية وبين قلب الاسد
ثم تعطف الى الجنوب والمشرق فيمر على كوكبين ثم تعطف على كوكب النير على آخر
عقدة عند منشا الظهر فوقه اربعة كواكب على شمال النير ثم يعطف من عند النير نحو الجنوب
والمشرق ايضا الى ثلثة كواكب بعد مس النير نحو الجنوب ثم يمر على ثلثة كواكب على خط
مستقيم منعطف الى كواكب تتلو الثلثة وتميل الى الجنوب والذنب صورة الباطية
على قاعدتها مشترك منه وبينها والباطية فوقه ويمر ايضا نحو الجنوب على كوكبين
وتعطف نحو الجنوب والمشرق الى ثلثة كواكب على مثلث وتعطف من هناك الى
ناحية الشمال الى اول كوكب من كوكبة الغراب على منقاره مشترك بينهما ثم
يمر نحو المشرق الى كوكب على جنوب السماك الاعزل بعد من منقار الغراب
ومنها الى كوكب نير فرق الاس مطورس وللكاس ثمانية وهو كقدح غرق كعبه
في ظهر الشجاع لاشتراكهما في كوكبين ويسمى الباطية حلو الباطية وعلى جنوب
السماك الاعزل وللغراب سبعة وهو كاسر واقف على ظهر الحية الشجاع

وقد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر
الثالث ومشترك بينهما وتسمى عرش السماك الاعزل ولقنطورس سبع وثلثون كوكبا
وهو حيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منشا ظهره الى ذنبه مؤخر
فرس قد اخذ بيده اليمنى رجل سبع وباليد الاخرى الشماريخ وهو على جنوب
كواكب الميزان ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيران يسميان
محلفين ومحنثين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه راى
سهيلا فيحلف انه راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطا فيحنث والنير الذي
على طرف يده الدابة المقدمة وهو من القدر الاول هو رجل قنطورس ويرسم
على الاسطرلابات الجنوبية وللسبع تسعة عشر كواكب خلف كواكب قنطورس
وللمجمرة سبعة كواكب وهي كمجمرة ذات لهب على جنوب الخرزة الرابعة والخامسة
من ذنب العقرب وللاكليل الجنوبي ثلثة عشر كوكبا من الصورة فيما بين النعايم
ما يميل الى الجنوب عنهما قدام الاثنين اللذين على عرقوب الرامي وعلى الركبة
من هذه اليد وهو كشكل صنوبرة يسميها العرب القبة وللحوت الجنوبي احد
عشر كوكبا والخارج ستة على جنوب كواكب الدالي وهو كسمكة عظيمة راسها الى
المشرق وذنبها الى المغرب منها فم الحوت وهو كوكب نير من القدر الاول
يرسم على الاصطرلاب فكواكب نفس هذه الصور ماتان وسبعة وتسعون كوكبا
والخارج تسعة عشر واما السيارات فاحدها على مجمع برشاوس وثانيها
راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهما من المنازل ورابعها التالي
لحمة العقرب وخامسها عين الرامي واما الدائرة اللبنية اعني المجرة فليت

الجزة دخانية واقعة في الهوا كما ذهب اليه ارسطو والا لكان لها اختلاف
منظر ولانه من المستبعد بقاء الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان
يتطرق اليها شي من التغيرات بل هي كواكب صغار متقاربة متشابكة كثيرة
جدا فصارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابية ولذلك شبهت
باللبن لونا واما منازل القمر والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر
في يوم وليلة فهي عند اهل الهند سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك
البروج في سبعة وعشرين يوما فحذفوا الثلث لانه ناقص عن النصف كما هو مصطلح
اهل التنجيم وعند العرب وساكني البدو ثمانية وعشرون لا لانهم تمموا الثلث
واحدا كما قال بعضهم بل لانه لما كان سنوهم لكونها باعتبار الاهلة مختلفة
الاوائل لوقوعها في وسط الصيف تارة وفي وسط الشتا اخرى وكذا
اوقات تجاراتهم وزمان اعيادهم احتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة
فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال كل فصل الى ما يهمهم في ذلك
الفصل من الانتقال الى المراعي وغيره فاحتالوا في ضبطها فنظروا اولا
الى القمر فوجدوه يعود الى وضعه له من الشمس في قريب من ثلثين يوما
ويختفي في اخر الشهر ليلتين او اقل او اكثر فاسقطوا يومين من زمان
الشهر فبقي ثمانية وعشرون وهو زمان ما بين اول ظهوره بالعشيات
مستهلا اول الشهر واخر رويته بالغدوات مستترا اخره فقسموا دور
الفلك عليه فكان كل قسم اثني عشرة درجة وكسرا واحدى وخمسين
دقيقة تقريبا وهو ستة اسباع درجة فنصيب كل برج منزلان

وثلث ثم لما انضبط الدور بهذه القسمة احتالوا في سنة الشمس بكيفية قطعها لهذه
المنازل فوجدوها يستتر دايما ثلثة اقسام ما فيه شعاعها وما قبلها بضياء الفجر ثم شعاعها
ثم بضياء الشفق فوجدوا الزمان بين كل ظهوري منزلين ثلثة عشر يوما بالتقريب
فايام جميع المنازل يكون ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل مرة
انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين يوما فزادوا يوما في ايام منزل غفر وقد
يحتاج الى زيادة يومين ليكون انقضاء الثمانية والعشرين مع انقضاء السنة
ويرجع الى النجم الاول ثم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة
من المنطقة مما يقارب ممر القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا بقرب احدها فان
ستره يقال كفح فكافحه اي واجهه فعله ولا يقال به وان لم يستره يقال عدل القمر
ويقال به واذا اسرع القمر في سيره فقد يخلي منزلا في الوسط وان ابطأ فقد
يبقى ليلتين في منزل اول الليلتين في اوله واخرهما في اخره وقد يرى في بعض
الليالي بين منزلين واحوال كواكب المنازل معها كاحوال كواكب البروج معها في
الانتقال من منزل الى اخر بحسب الحركة البطيئة وقد حكي عن هرمس الحكيم والمشهور انه
ادريس عليه السلم ويقال ايضا انه يونس عليه السلم ان الاعتدال الربيعي هو جنب
الثريا وهو يكون قبل زماننا هذا بثلثة الاف وسبعمائة سنة تقريبا لانه في
زماننا في ثلثة وعشرين وكسر من الثور وحركته في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد
الجديد وما يقال في المشهور ان الظاهر من المنازل في كل ليلة يكون اربعة
عشر وكذا الخفي وانه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع
سمي به تشبيها له برقيب يرصده ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق

ظاهر الفساد لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعاد ما بينها متساوية ولهذا قد
يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر منزلا قلت مرادهم من المنازل نفس المنازل
لا علاماتها وحينئذ وضع الكلام ان المذكوران كما لا يخفى ويتبين ما ذكر يعلم فساد
ما هو المشهور ايضا من كون ستة بروج ظاهرة وستة خفية فانه انما يصح بحسب
الحساب في نفس البروج لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا تقسم المنطقة على سواء
بحيث ينطبق اول صورة كل برج على اوله واخرها على اخره ولا يخفى ان مرادهم
بذلك ان نصف البروج بنفسها ظاهرة لا ان نصف صورها ظاهرة فيندفع الخلل عنه
ايضا والعرب يسمي خروج المنزل من ضياء الفجر طلوعه وغروب رقيبه وقت الصبح
سقوطه ويسمي المنازل التي يكون طلوعها في مواسم الامطار الانواء ورقباؤها اذا طلعت
في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية التي اولها الشرطين واخرها السماك
الشامية والباقية التي اولها الغفر واخرها بطن الحوت يمانية وطلوع الشرطين
في حدود الف وخمسمائة واحدى وسبعين سنة من تاريخ الاسكندر الرومي هو
في الثالث والعشرين من نيسان ويزاد في كل ستة وستين سنة تقريبا او سبعين
سنة بحسب اختلاف الارصاد يوم ولنعلم ان اول المنازل بالفرض الشرطين
وهما كوكبان نيران من القدر الثالث على قرني الحمل بينهما من الشمال الى الجنوب
قاب قوسين ويقرب الجنوبي منهما كوكب صغير سمته العرب الكل اشراطا اي علامات
والقمر يحاذيهما ثم البطين وهي ثلثة كواكب خفية من القدر الخامس على شكل مثلث
حاد الزوايا على محاذي الحمل منه وبين الشرطين قيد رمح والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا
ويسمي بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة كشكل عنقود متقاربة نحو المشرق وفيها خلل في

جانب الشمال فيدي شبيهة بعنقود عنب والمرصود منها اربعة كلها من القدر الخامس
وموضعها سنام الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران وهو كوكب احمر نير من القدر
الاول على طرف صورة السبعة من رقوم الهند وموقعه عين الثور والذي على طرفه
الاخر من القدر الثالث على وجهه وزاوية هذا الرقم على خطم الثور وقد يكسفه القمر
في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلث كواكب خفية مجتمعة شبيهة نقطة الثاء كانها
لطخة سحابية وهي على راس الجبار المسمي بالجوزاء ولهذا يسمي المتأخرون هذا النجم
بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقاربها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع و
الثالث وهما على رجل التوامين مما يلي الشمال والقمر يمر بهما ثم الذراع وهما
كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوامين يعنون بها ذراع الاسد
المبسوطة اذ المقبوضة هي الشعرى الشامية مع المرزم تفارق للمبسوطة ثم النثرة
هي كوكبان خفيان من الرابع بينهما قيد ذراع ولطخة سحابية على وسط السرطان
ويقربها كوكبان يسميان بالحمارين واللطخة التي بينهما بالمعلف تشبيها لها بالتبن
ويكسف القمر كلا منهما ثم الطرفة وهي كوكبان صغيران من الرابع احدهما على راس
الاسد قدام عينه والاخر قدام يده المتقدمة والقمر يحاذي اشملهما ويكسف
اجنبهما ويعنون بالطرفة عين الاسد ثم الجبهة ويعنون بها جبهة الاسد
وهي اربعة كواكب على سطر فيه تعويج اخذ من الشمال الى الجنوب اعظمها على
طرف السطر مما يلي الجنوب يسمي قلب الاسد لكونه في موضع القلب ويسمي
الملكي ايضا وهو من القدر الاول والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة وهي
كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ارج من ذراع وهما على زبرة الاسد اي على

عند العرب وعند المنجمين على مؤخره اجنبهما من القدر الثالث واسميهما من القدر الرابع
ويسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم العوا وهي خمسة كواكب من القدر
الثالث على هيئة لام في الخط العربي ثلثة منها اخذة من منكب العذرا اليسرى
الى تحت يديها اليسرى وهي على سطر جنوبي من الصرفة ثم ينعطف الثاني على سطر
لخط مع الاول بزاوية منفرجة زعمت العرب انها كلاب تعوي الاسد والقمر يمر
بها ثم السماك الاعزل وهو كوكب نير من الاول على كف العذرا اليسرى قريب
من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ثم الغفر وهو ثلثة كواكب من القدر الرابع
على ذيل العذرا ورجليها المؤخرة على سطر منحني حدبته الى الشمال وقيل كوكبان
يمر القمر بجنوبيهما وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير بعيد بين مقدم الاسد
ومؤخر العقرب يقال انه طالع الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهما نيران
من القدر الثاني متباعدان في الشمال والجنوب منهما قيد رمح على كفتي الميزان
والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل وهو ثلثة كواكب نيرة معترضة من الشمال الى
الجنوب على سطر مقوس الاوسط منها متقدم والاثنان تاليان وهي من
القدر الرابع وعلى جبهة العقرب والقمر يمر بجميعها ثم القلب هو قلب العقرب
كوكب نير اوسط من الثلثة التي على بدن العقرب على استقامة من الغرب
الى الشرق وهو من القدر الثاني واللذان قبله وبعده من القدر الثالث
والقمر يمر به ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة ويسمى ابرة العقرب وهي كوكبان
من القدر الثاني ازهران متقاربان على طرف ذنب في موضع الحمة والقمر يحاذيهما
ثم النعايم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على منحرف تابع للشولة وتسمى

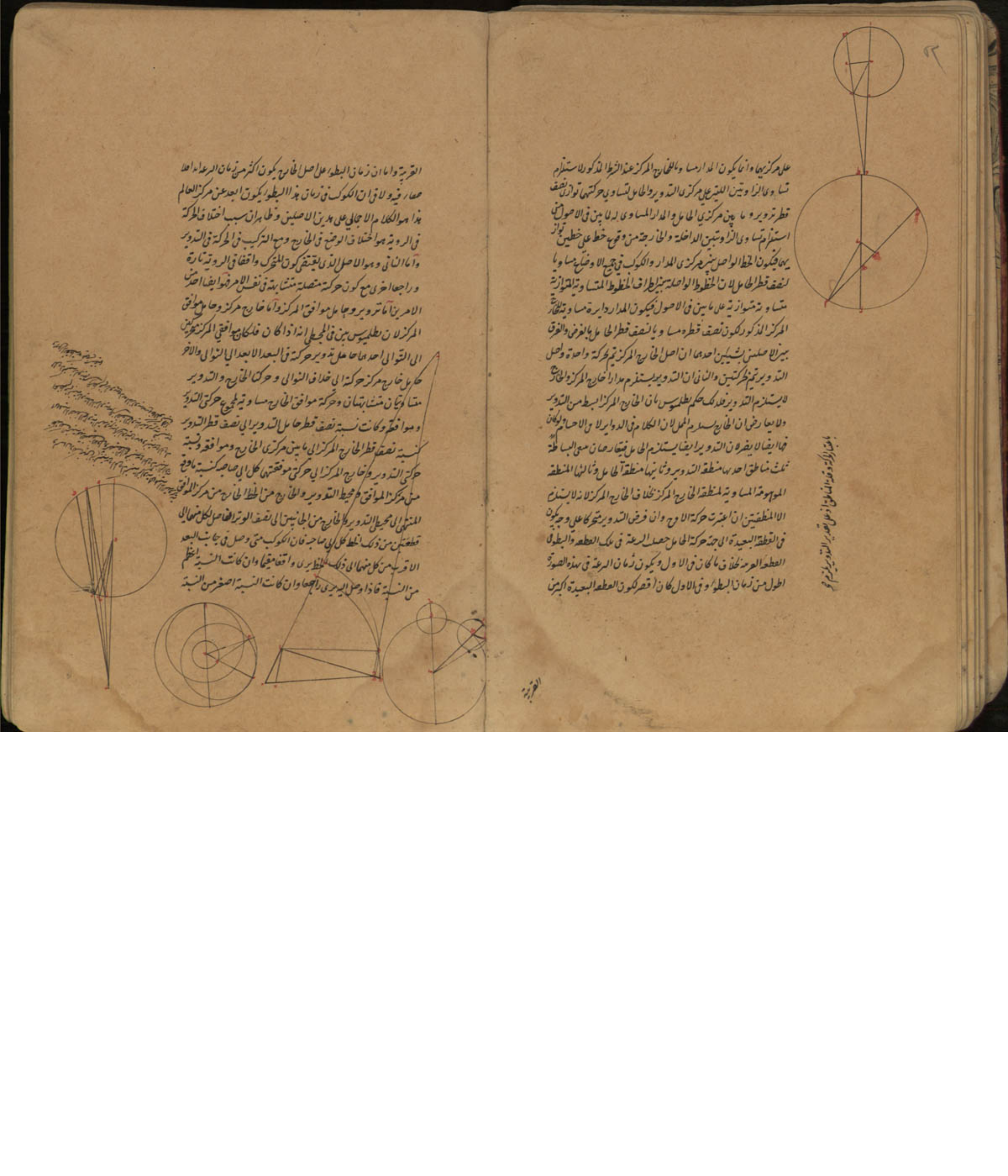
النعايم الواردة اي في اخر المجرة والقمر يمر باثنين منها ويحاذي الباقيتين وتتبعها
اربعة اخرى من القدر الثالث على منحرف وهي النعايم الصادرة اي من المجرة
وكلها من صورة الرامي ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية من الكواكب مستديرة
شبهت ببلدة الثعلب وهي ما يكنسه بذنبه وتسمى ايضا بالمفازة والفرجة وموضعها
خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح وهو كوكبان
على قرني الجدي بينهما قدر باع جنوبيهما من القدر الثالث والقمر تقاربه ولا يكسفه
ويقرب الشمالي منهما كوكب صغير كانه ملتصق به يقال انه شاته التي تريد ان يذبحها
وقيل انه في طلبها ولهذا سمي بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى
فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع غربيهما من القدر الثالث وشرقيهما من القدر الرابع
ويقرب مقدمهما كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا سمي به والقمر يحاذي اجنبيهما ولا
يكسفه ثم سعد السعود وهو كوكبان وقيل ثلثة على خط مقوس بين الشمال
والجنوب حدبته الى المغرب اجنبيهما والقمر يقرب منه من القدر الخامس على طرف
ذنب الجدي واشملهما من القدر الثالث وهو مع الاخر في القول الاخر من كواكب
الدالي ثم سعد الاخبية وهو اربعة كواكب من القدر الثالث ومن كواكب الدالي
على يد ساكب الماء اليمنى ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع في وسطه
وهو السعد والثلثة خباره والقمر يقاربها من ناحية الجنوب ثم الفرغ المقدم وهو
كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قيد رمح اجنبيهما على متن الفرس الجنحي واشملهما
على منكبه والقمر يبعد منهما ثم الفرغ المؤخر وهو كوكبان نيران من القدر الثاني
بينهما قيد رمح اجنبيهما على جناح الفرس واشملهما مشترك بين سرته وراس

المسلسلة شبهت العرب الاربعة بغروب الدلو وهو مصب الماء منها ثم الرشا وهو
كوكب نير من القدر الثالث على جنب المرأة المسلسلة يحاذيه القمر ولا يقاربه ويسمى
بطن الحوت لوقوعه في بطن السمكة العظيمة تحت نحرها فقد تصورها العرب من
سطرين عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى سمكتي الحوت فهذا
الموضع من احوال الكواكب الثوابت ذكرناه على سبيل النقل ولا يستغنى معرفتها
في هذا الفن وان كانت جزء منه اذ لكثرة تشعبها صارت كانها فن مفرد كعلم الكحل
من الطب ومن اراد الاستقصاء فيها فعليه بمراجعة كتاب صور الكواكب لعبد
الرحمن الصوفي فانه احسن كتاب صنف في هذا الباب والله اعلم بالصواب المقصد
الثامن في بيان اصول يقتضي تشابه الحركات السماوية في نفس الاجرام السماوية
فمنها ما يقتضي السرعة والبطؤ والمتوسط في الحركة ومنها ما يقتضي الرقوف والرجوع
والاستقامة ومنها ما يقتضي حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده
عنها ومنها ما يقتضي عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية ومنها ما يقتضي عدم
المحاذات ذات قطر الكرة المتحركة على محيط كرة اخرى لنقطة يتشابه حركة مركز
هذه الكرة بالنسبة اليها لانه اذا فرض قطر من اقطار الكرة المتحركة محاذيا
لمركز كرة محركة لها وجب ان يكون ذلك القطر في جميع الاوضاع حافظا لمحاذاته
اياه ان كان حركتها متشابهة عنده او حافظا لمحاذاة نقطة اخرى يتشابه الحركة
عندها ان لم يكن متشابهة عند مركز هذه الكرة فعدم الانحفاظ المذكور يحتاج الى
زيادة تركيب في الحركات فهذه خمسة اصول لا يتم بيان مسائل الهيئة بدون
اثباتها اما الاول اي الاصل الذي يقتضي كون الحركة سريعة تارة وبطيئة اخرى

وتارة متوسطة بينهما بالنسبة الينا مع كونها متشابهة في نفس الامر فاحد الامرين
احدهما ان يكون المتحرك وليكن كوكبا مثلا متحركا حركة متشابهة على محيط فلك
شامل للارض ومركزه خارج عن مركز العالم الذي نحن نقربه ويسمى الخارج
المركز وذلك لان لخروج مركزه عن مركز العالم تصير الحركة بالقياس الى مركز
العالم وغيره من النقط التي غير مركزه وغير النقط المفروضة على محيط الدائرة
التي تمر بمركز الكوكب مختلفة اما العكس الاول فظاهر واما الثاني فلان الزوايا
المحيطة اضعاف للزوايا المركزية فالتشابه بالنسبة الى المركز مستلزم للتشابه عند
كل نقطة مفروضة على المحيط فيكون في القطعة البعيدة بطيئة وفي القطعة القريبة
سريعة وبرهانه مذكور في المجسطي ولا يكفي فيه ما قيل من ان القسي المتساوية المختلفة
بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب لان ذلك ينتقض بالحركة بالقياس
الى النقطة المفروضة على المحيط بان اختلاف الابعاد حاصل بالنسبة اليها مع تشابه الحركة
عندها واذا اخرج خط يمر بمركزه وبالنقطة المفروضة الى الحركة بالقياس اليها سواء
كانت مركز العالم ام لا يالبعد الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة ويسمى الاوج وبالبعد
الاقرب وهو منتصف القطعة القريبة ويسمى الحضيض ونظير الاوج ثم اذا قام عليه
عمود يمر بتلك النقطة ووصل الى المحيط في الجانبين فموضعي الحركة الوسطى وربما
يقال لهما البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما الفصل المشترك بين القطعتين فالحركة
في كل قوس من القطعة البعيدة ابطأ من الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز
الى بوح وفي كل قوس من القطعة القريبة يكون الحركة اسرع من الحركة الوسطى
وغاية الابطاء انما يكون في حوالي الاوج ثم الشروع من الحركة في السرعة بالنسبة

الى القوس التى قبلها الى ان تصير الحركة اسرع من الحركة الوسطى بعد التجاوز عن
الحد الاوسط ثم تتزايد السرعة الى غايتها عند الوصول الى حوالى الحضيض فيتوهم من
ذلك ان الحركة عند الحدين الاوسطين متوسطة فى السرعة والبطوء اللذان هما بالنسبة
الى الحركة الوسطى وثانيهما ان يكون الفلك الذى يتحرك عليه الكواكب حركة متشابهة
غير شامل للارض ويسمى التدوير ويكون القسى المتساوية منه مختلفة ايضا بالقياس
الى مركز العالم وكان الخط الواصل بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الابعد
والاقرب منه ويسميان الذروة والحضيض والخطان الخارجان من مركز العالم
المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة ويحدث [illegible]
وهناك يكون سكون الكوكب بالنسبة الى حركة ذلك الفلك وحده وبهذا
الاعتبار يسميان موضع الحركة الوسطى والبعدين الاوسطين واما على تحرك
التدوير وحده فيلزم السرعة فى كل من الذروة والحضيض لكن يكون فى
حوالى الحضيض السرعة اشد من السرعة التى فى حوالى الذروة وتحت البعد عن كل
من الذروة والحضيض يزيد فى البطوء الى ان ينتهى الى السكون عند نقطتى التماس
وايضا يرى الكوكب فى احدى القطعتين المذكورتين راجعا عن السمت الذى
يقصده فى القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدا الذى تحرك منه حتى ان كان فى الاول
الحركة وهذه الامور من خواص
الافلاك الغير الشاملة للارض
وهاتان صورتاهما واما ان
فرض التدوير على فلك لحو حامل له موافق المركز

على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج
المركز الى ما بين المركزين وجعلت حركة الحامل مساوية لحركة الخارج قدرا وجهة
المركز بحيث تتمان الدورتين معا وحركة التدوير ايضا مساوية لهما على
وجه تكون فى القطعة فى جهة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفى القريبة
الى جهتها ثم تحرك مركز التدوير بالحامل والكوكب بالتدوير زادت حركة الكوكب
فى القطعة البعيدة بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وفى القطعة القريبة
بقدر مجموعهما فصارت الحركة المركبة من التدوير والحامل مثل ما يرى فى اصل
الخارج المركز المذكور من حيث كونها بطيئة فى القطعة البعيدة وسريعة فى القريبة
وان كان مع كون النسب والشروط كما ذكرنا بين المركزين مساويا لنصف
قطر التدوير كانت جملة لوازم الحالتين لازمة للآخر من غير تفاوت
اصلا اذ على هذا التقدير يكون ايضا البعد والقرب من مركز العالم بقدر
واحد بخلاف التقدير الاول وبرهان هاتين الحكمين مذكور فى المجسطى ولعل
الكوكب بحركته المركبة مدار الخارج المركز مساويا للخارج المركز المذكور بل كان ما بين المركزين
مساويا لنصف قطر التدوير كما
فى هذه الصورة والا لكان
مشابها له على معنى ان اى زمان
من الازمنة نفرض يكون قطع مركز
جرم الكوكب من محيط الخارج المركز
وقطعه من محيط هذا المدار قوسين متشابهتين اى موترين لزاويتين متساويتين



على مركزيهما وانما يكون المدار مساويا للخارج المركز عند الشرط المذكور لاستلزام
تساوي الزاويتين اللتين على مركزي التدوير والحامل لتساوي حركتيهما توازي نصف
قطر تدويره ما بين مركزي الحامل والمدار المساوي له لما بين في الاصول من
استلزام تساوي الزاويتين الداخلة والخارجة من وقوع خط على خطين توازيهما فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا
لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية
متساوية متوازية على ما بين في الاصول فيكون المدار دايرة مساوية للخارج
المركز المذكور لكون نصف قطره مساويا لنصف قطر الحامل بالفرض والفرق
بين الاصلين بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة واصل
التدوير يتم بحركتين والثاني ان التدوير يستلزم مدارا خارج المركز والخارج
لا يستلزم التدوير فلذلك حكم بطلميوس بان الخارج المركز ابسط من التدوير
ولا يعارض ان الخارج يستلزم الممثل لان الكلام في الدواير لا في الاجسام ولكن
فيما ايضا لا يفرد ان التدوير ايضا يستلزم الحامل فيتعارضان مع البساطة
ثلث مناطق احدها منطقة التدوير وثانيها منطقة الحامل وثالثها المنطقة
الموهومة المساوية لمنطقة الخارج المركز بخلاف الخارج المركز لانه لا يستلزم
الا المنطقتين ان اعتبرت حركة الاوج وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون
في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل حصل الرجعة في تلك القطعة والبطوء
القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول ويكون زمان الرجعة في هذه الصورة
اطول من زمان البطوء وفي الاول كان اقصر لكون القطعة البعيدة اكبر من

القريبة واما ان زمان البطوء على اصل الخارج يكون اكثر من زمان الرجعة ابدا فلا
معارض فيه ولا في ان الكوكب في زمان هذا البطوء يكون ابعد عن مركز العالم
هذا هو الكلام الاجمالي على هذين الاصلين وظاهر ان سبب اختلاف الحركة
في الرؤية هو اختلاف الوضع في الخارج ومع التركيب في الحركة في التدوير
واما الثاني وهو الاصل الذي يقتضي كون المتحرك واقفا في الرؤية تارة
وراجعا اخرى مع كون حركته متصلة متشابهة في نفس الامر فهو ايضا احد من
الامرين اما تدوير وحامل موافق المركز واما خارج مركز وحامل موافق
المركز لان بطلميوس بين في المجسطي انه اذا كان فلكان موافقي المركز متحركين
الى التوالي احدهما حامل تدوير حركته في البعد الابعد الى التوالي والاخر
حامل خارج مركز حركته الى خلاف التوالي وحركتا الخارج والتدوير
متساويتان متشابهتان وحركة موافق الخارج مساوية لمجموع حركتي التدوير
وموافقه وكانت نسبة نصف قطر حامل التدوير الى نصف قطر التدوير
كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين مركزي الخارج وموافقه ونسبة
حركتي التدوير وخارج المركز الى حركتي موافقتهما كل الى صاحبه كنسبة ما وقع
من مركز الموافق الى محيط التدوير والخارج من الخط الخارج من مركز الموافق
المنتهي الى محيطي التدوير والخارج من الجانبين الى نصف الوتر الفاصل لكل منهما الى
قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فان الكوكب متى وصل في جانب البعد
الاقرب من كل منهما الى ذلك الخط يرى واقفا مقيما وان كانت النسبة اعظم
من النسبة فاذا وصل اليه يرى راجعا وان كانت النسبة اصغر من النسبة

فاذا وصل اليه يرى مستقيما وكان اللازم من احد هذين الاصلين من احوال الوقوف
والرجوع والاستقامة هو اللازم من الاخر بعينه وليعلم ان اصل الخارج انما يمكن
في الثلثة العلوية التي تبعد من الشمس كل البعد لاقتضاء هذا الاصل كل الابعاد فيها
اذ لن يمكن من الاصلين وفي السفليين لا يمكن الا اصل التدوير واذا انقدم هذا وقد
علم فيما تقدم ان كل نقطة ليست بمركز دايرة تخرج منها خطوط الى محيطها فاطول الخطوط
هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة وقبل انتهائه في المحيط واقصرها
هو الذي لا يمر به ويكون على استقامة والاقرب
من الاطول اطول
ومن الاقصر اقصر على
ما يظهر في بطليموس
من كون قه الطول
الجميع وقه ك اقصر
وان قه ب اطول من قه ح وان قه ه اقصر من قه ح ومن المعلوم بالبديهة
انه اذا نسب مقدار الى مقدار كواحد الى عشرة مثلا ثم نسب مقدار اعظم من
الاول الى مقدار اصغر من الثاني كاثنين الى ثمانية مثلا كان النسبة الثانية
وهي الربع في الثاني اعظم من الاول وهو العشر فلا يخفى بعد هذا ان اصغر النسب
نسبة قه ك الى ك او ما قرب اليه مثل نسبة قه ط الى ط او اصغر ما بعد مثل قه م الى
م ن ولان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فيكون نسبة قه ك الى نصف ك ا

اصغر من نسبة قه ح الى نصف ل ح وهي اصغر من نسبة قه م الى نصف م ن
وعلى هذا القياس اذن انه اذا كانت نسبة اصغر من نسبة قه ك الى نصف ك ا او
مساوية لها فلا يمكن ان يوجد مثل تلك النسبة في نسب الخطوط التي من جنبتي قه ك
لان كلا من تلك النسبة اعظم منها وان كانت نسبة اعظم من نسبة قه ك الى نصف
ك ا فيمكن ان يوجد من جنبتي قه ك خطان على تلك النسبة كما في المحيط واذا
تقرر ذلك فنقول نسبتي حركتي الخارج المركز والتدوير الى حركتي موافقيهما كل
الى صاحبه لا يخلو اما ان يكون اصغر من نسبة الخط الواصل بين المركز الموافق
وبين البعد الاقرب من كل منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل الى
صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها فان كانت اصغر فلا تحدث للكوكب بسبب
الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج
المركز فمن حركة الموافق المركز يكون اقل مما ينقص في القطعة البعيدة مجموع
الحركتين وفي القوس فضل حركة الموافق المركز على حركة التدوير وانما لا تحدث
للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف على وجدان نسبة في الخطوط
المذكورة مساوية لنسبة الحركتين والرجوع على وجدان نسبة اصغر من نسبة
الحركتين مع ان وجدان مثلها محال لانها اصغر من اصغر من تلك النسب فلا
يوجد فيها مثلها ولا اصغر منها وان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف
زمان البطوء وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور ولا
يكون له رجوع لتوقفه على وجود نسبة من الخطوط اصغر من نسبة الحركتين
لكن هذه النسبة لمساواتها اصغر تلك النسب يكون اصغر منها فيمتنع الرجوع

وان كانت اعظم حدث للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين لانه
يمكن حينئذ اخراج خطين عن جنبتي الخط الواصل من مركز الموافق المركز وبين
البعد الاقرب في كل من فلكي الخارج والتدوير المحيط في الجانبين بحيث يكون
نسبة حركة الخارج المركز او التدوير اي حركة الموافق المركز كل الى صاحبه مساوية
لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج
المركز او التدوير من كل الجانب الاقرب اي نصف الوتر الفاصل لكل من فلك
الخارج والتدوير الى قطعتين من ذلك الخط ايضا كل الى صاحبه فيكون الكوكب
عند وصوله في القطعة القريبة الى اول الخطين ويقال له المقام الاول للكوكب
انه معتم للرجوع واقفا بعد بطوء متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط
الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطوء الى سرعة بسير غاية في البعد الاقرب ثم
منها الى بطوء ينتهي عند الخط الثاني ويكون عند وصوله الى الخط الثاني ويقال له
المقام الثاني وللكوكب انه متمم للاستقامة واقفا وقوفا ثانيا وما بين الوقفين
من الطرف الاقرب يقال له قوس الرجوع ونصفها الحضيض المرئي ومن
الطرف الابعد قوس الاستقامة ونصفها الذروة المرئية وبعد الوقوف
الثاني يستقيم متدرجا من وقوف الى بطوء سير ثم يوسط سرعته ويكون السيران
المتوسطان بين البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين اي موضعي الحركة الوسطى موضع
وذلك السير هو المعتدل هو حركة الموافق وحدها التي هي الوسط ولهذا سمي
الحركة الوسطى وليعلم انه لما كان الوقوف بالحقيقة انما يكون اذا كانت زاوية
الحركة المرئية الى التوالي كهي الى خلافه ليكون الكوكب في النظر يتحرك الى التوالي

بقدر ما يتحرك الى خلافه ويرى في مقامه واقفا والرجوع انما يكون اذا كانت
الزاوية المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي والاستقامة انما
يكون اذا كانت الزاوية المرئية الى التوالي اعظم من المرئية الى غير التوالي والسرعة
انما يكون اذا كانت فضل المرئية الى التوالي على المرئية الى خلاف التوالي اعظم
من زاوية الوسط والبطوء اذا كانت اصغر وكان اتصاف الزوايا بهذه
الصفات في العلل المذكورة بالترتيب كما بين في المجسطي لاجرم يكون غاية سرعة
الاستقامة في الذروة المرئية والاوج ثم يتناقص السرعة الى ان يصير السير
الوسط ثم ينتقص من الوسط ويشرع في البطوء متزايدا الى الوقوف في المقام الاول
ثم في الرجوع متزايدا الى البعد الاقرب ثم متناقصا الى الوقوف في المقام الثاني
ثم يشرع في البطوء متناقصا الى السير الوسط ثم يشرع متزايدا الى المبدا هذا هو
الكلام على هذين الاصلين فظاهر ان سبب الاختلاف فيهما هو اختلاف
الوضع مع التركيب في الحركة ولك ان تعلم ان حكم الخارج المركز والتدوير
اذا روعيت الشرائط وحوفظت النسب هو حكم الحامل الموافق المركز
مع التدوير في الامور المذكورة من غير فرق ولهذا فان بطلميوس
برهن على الثاني واستعمل الاول كما سيظهر عن تصور افلاك المتحيرة
ان شاء الله وحده العزيز والسبب فيه انه لما وجد مقادير قسي الرجوعات
بالرصد وكانت الحركة الزاوية فرض حركة الكوكب والمركز كذلك لتبطل تعا
وذلك بان تفرض حركة الكوكب والمركز كذلك الى دايرتين على مركز
العالم يمر احديهما بمركز التدوير حيث كان من الخارج والاخرى بمركز

الكوكب حيث كان من التدوير واخذ الحركتين من هاتين الدايرتين لا من الخارج
وبهذا الاعتبار كان حكم الخارج حكم الموافق ولاختلاف الحركتين بالسرعة والبطو
ايضا واختلاف النسب التي بين الحركتين والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد الكوكب
ومقادير التداوير لا تتناسب فى الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وتنقص
الزمان وبالعكس كما يجى فى موضعه ان شاء الله العزيز واما الثالث اى اصل تعقل
كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها فهو احد من الامور
الثلاثة احدها ان يكون المتحرك ولكن تدوير او محاطا بتدوير اخر ينبغي المحيط فى ثخن فلك خارج
خارج المركز وحركتها مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة فى القسم الاعلى اذ لو
فى الجهة فى القسم الاعلى وما متساويتان فى المقدار ارتسم من حركة مركز التدوير بالحركة
المركبة من حركتي المحيط والخارج المركز دايرة بعد مركزها عن الخارج مركزه كبعد مركز
التدوير عن مركز المحيط سواء فرض مركز التدوير عند ابتداء فرض حركتها فى
ذروة المحيط او فى حضيضها الا انه على التقدير الاول يرتسم الدايرة بحيث
يقع مركزها اعلى من مركز الخارج ان كان مركز المحيط فى الاوج واسفل منه ان
كان مركز المحيط فى الحضيض وعلى التقدير الثانى بالعكس واذا رسمت الدايرة
لم يعد المطلوب وهو القرب والبعد من النقطة التي تتشابه الحركة حولها
كما هو المطلوب فاذا اتفقت جهتا حركتي الخارج المركز والمحيط فى القسم الاعلى
لا يرتسم الدايرة بل يلزم تشابه حركة مركز التدوير المركبة من الحركتين
حول نقطة بعدها عن مركز الخارج المركز كبعد مركز التدوير عن مركز
المحيط ولكن مع القرب منها والبعد عنها كما هو المطلوب سواء فرض فى ابتداء

الغرض

الغرض مركز التدوير فى ذروة المحيط او فى حضيضها والفرق منهما انه
على احد التقديرين وهو الثانى متشابه الحركة حول نقطة اعلى من مركز الخارج
وعلى الاخر وهو الاول اسفل ان كان مركز المحيط فى الاوج فلنكن لبيانه دايرة
اب ج د منطقة الخارج المركز المجسم على مركز س ودايرة ه ح منطقة المحيط على
مركز ا تارة وعلى مركز د اخرى ودايرة ط ى منطقة التدوير على مركزه تارة
وعلى مركز اخرى ولكن ه على ذروة المحيط فى ابتداء الوضع فاذا تحرك
مركز المحيط قوس ا د مثلا من الخارج تحرك مركز التدوير اى نقطة
قوس ه ز ولنفرض نقطة ع
تحت مركز الخارج المركز بحيث
مركز الخارج المركز بحيث يكون
بعد س ع مساويا لبعد مركز التدوير
عن مركز المحيط ونصل خطوط ع
ز ر ح معمول لما كانت زاويتا
ه س د ه د ز متساويتين لزم ان يتساوى زاويتا د س ع ز د س الثانى
تماما مما من قائمتين فيكون د س اى خط خارج من مركز المحيط الى مركز
الخارج موازيا لخط ز ع اى خط خارج من مركز التدوير الى نقطة يكون
المطلوب تشابه الحركة عندها وهكذا فى جميع الاوضاع التي بين الاوج
والحضيض فيكون الزاوية الحادثة عند س من حركة الخارج المركز مساوية
للزاوية الحادثة عند ع من حركة مركز التدوير المركبة من حركتي الخارج

المركز والمحيط فيكون حركة مركز التدوير متشابهة عند نقطة مع قربه منها وبعده عنها وهو المطلوب وانما قلنا ان خطى د س ر ع متوازيان لان كل خط مستقيم كا ج يقوم عليه خطان مستقيمان متساويان في جهة واحدة ويكون الزاويتان الداخلتان

في جهة واحدة كزاويتي ب ا ج د ج ا متساويين ثم يوصل بين طرفيهما بخط مستقيم كب د فانه يكون موازيا للخط الاول اى ا ج اما ان كانت الداخلتان قائمتين فلما تبين في الاصول واما ان لم تكونا قائمتين فلانا نخرج من طرفي الخطين القائمين عمودي س على خط الاول بعد اخراجه في الجهتين ان كانت الزاويتان منفرجتين وقبل ان كانتا حادتين كعمودي ب ر د ه وعلى التقديرين يلزم من تساوي الخطين المفروضين والزاويتين المفروضتين والقائمتين تساوي مثلثي ب ا ر د ه ج على ما تبين في الاصول ومن تساوي المثلثين لزم تساوي العمودين المتوازيين ومنه لزم توازي الخطين اي خطي ا ج ب د لما بين في الاصول من ان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية هذا اذا فرض مركز التدوير على ذروة المحيط في ابتداء الوضع واذا فرض على حضيضها في ابتداء الوضع فيظهر فيه بادني تامل بعد ما تقدم كون الحركة المركبة من حركتي المحيط والخارج المركز متشابهة حول نقطة فوق مركز الخارج المركز بحيث يكون بعدها عن مركز الخارج المركز مساويا لبعد مركز التدوير عن مركز المحيط هذا هو الكلام على الاحتمال الاول واما الاحتمال الثاني فيحتاج

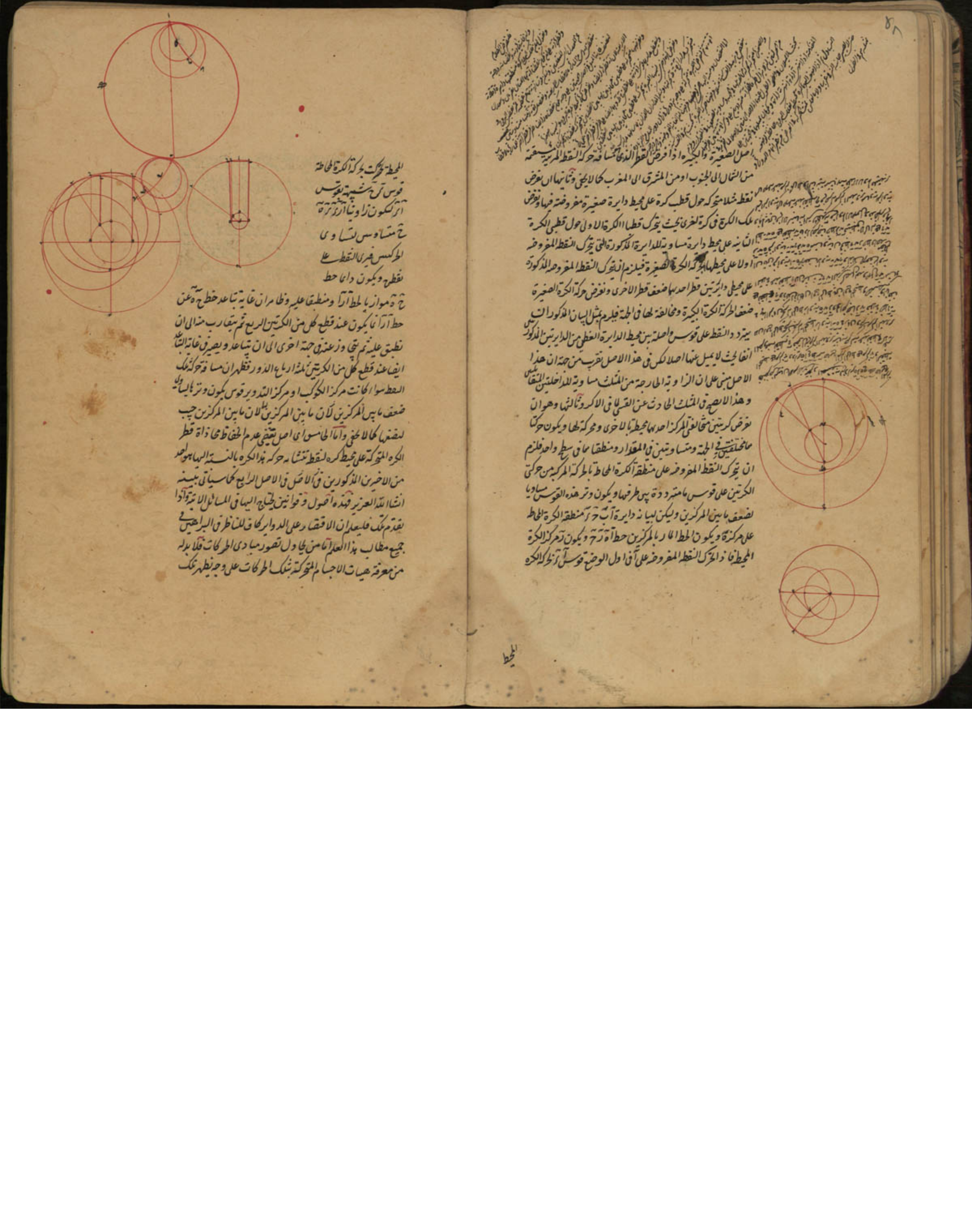
الى تقديم مقدمة هي هذه اذا كانت دايرتان في سطح قطر احدهما نصف قطر الاخرى وفرضناهما متماستين من داخل على نقطة وفرضت نقطة على الدايرة الصغيرة ولكن عند نقطة التماس ثم تحركت الدايرتان حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة على ان يكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة رؤيت تلك النقطة متحركة على قطر الدايرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا مترددة بين طرفيه غير زايلة عنه اما في اوايل ارباع حركة الكبيرة فعلى ما يلوح من هذه الصور الاربع

واما في غيرها فعلى ما اقول ليكن لبيان الكبيرة ا ب ج على قطر ا ب ومركز د والصغيرة ج ه د على قطر ج د ومركز ر والنقطة المفروضة ج ولنفرض ا ولا قطر د ج منطبقا على د ا و ج على ا و ه معهما هناك ثم تتقطع نقطة ج بحركة الصغيرة في زمان قوس ج ه و تقطع نقطة ج وهو طرف قطر الصغيرة بحركة الكبيرة قوس ا ج فنقول نقطة ج على خط ا لانا نصل د ه ر ه ونقول لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة يكون زاوية ج ر ه

ضعف زاوية حـ د آ
لان الزوايا تتناسب
بتناسب القسي وهي
ايضا ضعف زاوية
ز د ه لكونها خارجة

من مثلث ز ه د مساوية لداخلي ز د ه ز ه د المتساويتين لتساوي ساقي
ز د ز ه فاذن زاويتا حـ د آ ز د ه لكونهما نصف مقدار واحد وهو زاوية
حـ ز ه متساويتان فده ينطبق على د آ اذ لو كان عن يمينه كانت زاوية
ر د ه اعظم من زاوية حـ د آ وان كان ليساره كانت اصغر منها فنقطة ه على د آ
وكذا في سائر الاوضاع فيكون نقطة ه دائما مترددة بين طرفي آ ب غير زائلة عنه
ولا يخفى ان الصور الاربع المذكورة ادلا كما لا تدل الا على ان نقطة ه لا يزول عن قطر
آ ب في غير تلك الاوضاع الاربعة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا
لا تزول عنه في تلك الاوضاع الاربعة لتوقفه على حدوث المثلث وامتناعه
في تلك الاوضاع فاذن المطلوب انما يحصل بالامرين معا وما قاله صاحب
التحفة من انه يلزم من هذه المقدمة ابطال مذهب ارسطو من وجوب السكون
بين الحركتين المستقيمتين الصاعدة والهابطة ليس بشيء لانه لا يلزم من هذه
المقدمة الا الصعود والهبوط بالحركات المستديرة في نفس الامر ويلزم
منه رؤية الحركة المستقيمة لا الحركة المستقيمة التي يلزمها الميل بالاستقامة وكلام
ارسطو ليس الا في ما هو الحركة المستقيمة بالحقيقة وهذا ظاهر واذا تقدم هذه

المقدمة فنقول اذا فرض النقطة التي هي مركز كوكب او تدوير مثلا على نقطة تماس
منطقتي الصغيرة والكبيرة المذكورتين وفرض مركز الكبيرة متحركا حول مركز
فلك من الافلاك يلزم ان يتشابه حركة تلك النقطة حول ذلك المركز بعينه
مع قربها منها وبعدها عنه وهو المطلوب ولنسم هذا الامر باصل الصغيرة و
الكبيرة وهو مما تفرد به المحقق الطوسي ولنسم الامر الاول باصل المحيط وهو
مما تفرد به صاحب التحفة واما الثالث وهو مما تفردت باستنباطه فهو ان
يكون في الخارج المركز الذي يحركه حركة مركز التدوير متشابهة عند نقطة غير
مركزه خارج مركز اخر بحيث يكون بعد مركزه عن مركز خارج المركز الاول
مساويا للبعد الذكورة عنه ويعرض مقدار حركة خارج المركز المحاط نصفا
لمقدار حركة خارج المركز المحيط مع تخالفهما في الجهة فيفرض مركز التدوير الذي حركه
خارج المركز المحيط متشابهة عند النقطة المذكورة في اوج الخارج حين في ابتدا
الحركة ليكون مركز خارج المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج المركز المحاط
والنقطة التي يتشابه عندها حركة مركز التدوير بحركة الخارج المركز المحيط في تلك
الحال ثم يعرض حركة الخارج المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير
التي هي متشابهة عند مركز معدل المسير اي ضعف حركة الحامل في اي كوكب
شئنا من الكواكب المتحيرة والقمر وفي جهتها ويفرض حركة الخارج المركز المحاط
بقدر حركة الحامل وخلاف جهة حركته ليلزم من حركة ذينك الخارجين
حركة مركز التدوير متشابهة عند مركز معدل المسير واما الرابع اي الذي يقتضي
عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية فهو واحد من الامور الثلثة احدها



اصل الصغيرة والكبيرة اذا فرض القطر الذي مسافة حركة النقطة المرئية سعة
من الشمال الى الجنوب او من المشرق الى المغرب كما لا يخفى وثانيهما ان نفرض
نقطة مثلا متحركة حول قطب كرة على محيط دائرة صغيرة مفروضة فيها ونفرض
تلك الكرة في كرة اخرى بحيث يتحرك قطبا الكرة الاولى حول قطبي الكرة
الثانية على محيط دائرة مساوية للدائرة المذكورة التي يتحرك النقطة المفروضة
اولا على محيطها بحركة الكرة الصغيرة فيلزم ان يتحرك النقطة المفروضة المذكورة
على محيطي دائرتين قطر احديهما ضعف قطر الاخرى ونفرض حركة الكرة الصغيرة
ضعف الحركة الكرة الكبيرة ومخالفة لها في الجهة فيلزم بمثل البيان المذكور ان
يتردد النقطة على قوس واصلة بين محيط الدائرة العظمى من الدائرتين المذكورتين
انما بحيث لا يميل عنها اصلا لكن في هذا الاصل تقريب من جهة ان هذا
الاصل مبني على ان الزاوية الخارجة من المثلث مساوية للداخلتين المتقابلتين
وهذا لا يصح في المثلث الحادث عن القسي لا في الاكر وثالثها وهو ان
نفرض كرتين متخالفتي المركز احديهما محيطة بالاخرى ومحركة لها ويكون حركتاهما
مختلفتين في الجهة ومتساويتين في المقدار ومنطقتاهما في سطح واحد فلزم
ان يتحرك النقطة المفروضة على منطقة الكرة المحاطة بالحركة المركبة من حركتي
الكرتين على قوس ما مترددة بين طرفيها ويكون وتر هذه القوس مساويا
لضعف ما بين المركزين وليكن لبيانه دائرة آ ب ح ز منطقة الكرة المحاطة
على مركز ة ويكون الخط المار بالمركزين خط آ ة ز ح ويكون د مركز الكرة
المحيطة فاذا تحرك النقطة المفروضة على آ في اول الوضع قوس آ ز بحركة الكرة

المحيط

المحيط تحركت بحركة الكرة المحاطة
قوس ز ح شبيهة بقوس
آ ز لكون زاويتا آ د ز ز ة ح
متساويتين لتساوي
الحركتين فيرى النقطة على
نقطة ح ويكون دائما خط
ح ة موازيا لخط آ د ومنطبقا عليه وظاهر ان غاية تباعد خط ح ة عن
خط آ د انما يكون عند قطع كل من الكرتين الربع ثم يتقارب منه الى ان
ينطبق عليه ثم يتجاوز عنه في جهة اخرى الى ان يتباعد ويصير في غاية التباعد
ايضا عند قطع كل من الكرتين ثلثة ارباع الدور فظهر ان مسافة حركة تلك
النقطة سواء كانت مركز الكوكب او مركز التدوير قوس يكون وترها مساويا
ضعف ما بين المركزين لان ما بين المركزين بطلان ما بين المركزين جيب
لنصفها كما لا يخفى واما الخامس اي اصل يقتضي عدم المحاذاة قطر
الكرة المتحركة على محيط كرة لنقطة تشابه حركة هذه الكرة بالنسبة اليها هو احد
من الاخرين المذكورين في الاخص في الاصل الرابع كما سياتي بينه
ان شاء الله العزيز فهذه اصول وقوانين يحتاج اليها في المسائل الاتية واذا
تقدم تلك فليعلم ان الاقتصار على الدوائر كاف للناظر في البراهين في
جميع مطالب هذا العلم اما من يحاول تصور مبادي الحركات فلا بد له
من معرفة هيات الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك

الحركات في مناطقها وعلينا ان نتصور كلا من الموافق المركز والحامل فلكا يحيط
به سطحان متوازيان مركزاهما وهما واحد مركز العالم والخارج المركز فلكا في
ثخن الموافق المركز يحيط به سطحان متوازيان مركزاهما واحد خارج عن مركز
العالم بقدر ما يوجبه غاية الاختلاف والمحدب من سطحيه يماس المحدب للموافق
المركز على نقطة واحدة هي ابعد نقطة عليه من مركز الموافق ومقعره يماس
المقعر للموافق على نقطة مقابلة الاولى وهي اقرب نقطة عليه من مركز الموافق
ولنتصور في ثخن الخارج المركز بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او
كوكب بحيث يماس محدبه سطحيه على نقطتين ولنتصور منطقة الخارج المركز
مدار مركز التدوير او الكوكب ومنطقة الموافق المركز دائرة مركز الموافق
وهو مركز العالم مساوية لمنطقة الخارج المركز في السطح ومقاطعة اياها
على نقطتين وقوم يجعلونها دائرة يماس منطقة الخارج على نقطة محاذية
للبعد الابعد ولنتصور فلك التدوير كرة في ثخن حامله محدبها يماس سطحيه
على نقطتين احديهما ابعد نقطة عليه من مركز حامله والاخرى اقرب نقطة
منه والكواكب مركوز في التدوير بحيث تماس محدبه محدب التدوير على
نقطة ولنتصور منطقة التدوير دائرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة
الحامل دائرة هي مدار مركز التدوير ولا خفاء في انه ينفصل من الموافق
المركز بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان مختلفان اي جسمان مستديران
ثخينان غليظا الوسط يستدق ذلك الغلظ الى ان ينعدم عند نقطة
مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز على تبادل وضع غلظيهما

اي يكون رقة الحاوي مما يلي الاوج وغلظه مما يلي الحضيض ورقة المحوي وغلظه بخلاف
ويسميان المتممين لانهما يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز والخارج المركز
قد يسمى فلك الاوج والافلاك الخارجة المركز لغير الشمس تسمى حوامل لحملها
مراكز التداوير واذ قد فرغنا من توطية المقدمات وما يجري مجراها فقد حان
ان نشرع في هيئة افلاك الكواكب ونعت حركاتها وخواصها الى غير ذلك مستعينا
بالله ونقدم الكلام في الشمس لان حركاتها ابسط من حركات الباقية ولان
لكل منها نوع ارتباط بها ينفع معرفتها في معرفة حاله كمقارنة العلوية في الذرى
ومقابلتها في الحضيضات الدالين على ان حركتي التدوير والخارج المركز في كل
منها مثل وسط الشمس فاذا علم احدى الحركتين ونقصت من حركتها علم الاخرى
وكمقارنة الزهرة وعطارد في الذروة والحضيض الدال على كون وسطيهما كوسطها
وعلى هذا في شكل نور القمر وغيره مما سياتي تفصيله ان شاء الله العزيز ولان الايام
وما تركب منها التي هي مكيال الزمان وبها يقدر الحركات الجزئية والسرعة
والبطوء انما يعلم وينضبط بحركة الشمس فيكون معلومة من قبلها ولان حركات
الكواكب انما ينضبط وتعيد بفلك البروج الذي هو بالحقيقة دائرة يرسمها الشمس
بحركتها الخاصة كما مر منقول وبالله التوفيق

المقصد التاسع

في افلاك الشمس وحركاتها انا لما علمنا في احوال الشمس وجدنا مركز جرمها دائما
ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها الى الشمال والجنوب كما مرت الاشارة
اليه ولهذا وجدنا ارتفاعها في منتصف غايتي نقصان الارتفاع وزيادته مساويا
لتمام عرض البلد الدال على كونها في النقطة الربيعية ان كان ذلك المساواة

بعد كونه اقل من تمام العرض او على كونهما في الخريفية ان كان المساواة بعد
كونه اكثر ووجدوا ارتفاع اليوم السابق على الاول اقل من تمام العرض بقدر
ميل آخر جزء من الحوت وعلى الثاني اكثر منه بقدر ميل آخر جزء من السنبلة
ووجدوا ارتفاع اليوم الثاني الاول اكثر منه بميل اول جزء من الحمل والثاني اقل
منه بميل اول جزء من الميزان وعلى هذا القياس باقي الارتفاعات ووجدوا
حركة الشمس في اجزاء منطقة البروج مختلفة لكون زمان حركتها من آن نزولها
الربيعية الى ان نزولها الخريفية اكثر من زمان حركتها في النصف الآخر وذلك
النزولان يعلمان ايضا بالحلقة المسماة بالاسكندرية المنصوبة في المربع المنصوب
في سطح المعدل المنبه على يوم الاستواء لعبور دائرة الضوء في جانبي مقعر الحلقة على
السواء بعد ان كان ابتداء الاضاءة من الشمال والجنوب وكذا زمان ما بين نزولها
الربيعية وبين نزولها الصيفية المعلوم بالدائرتين النحاسيتين المنصوبتين في
دايرة نصف النهار باداره احديهما المحاط بالاخرى كل يوم لتستظل السفلية
السفلى بالعليا الفوقية منهما غاية تباعد الشمس عن المعدل شمالا وجنوبا اكثر من
زمان الربع الثاني له ووجدوا زمان ما بين هذا الابطأ والاوسط اكثر مما بين
الاوسط والاسرع ووجدوا بالنظر في الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطء
اصغر منه قليلا في اواسط زمان السرعة لاحساس محمد بن اسحق السرخسي في الكسوف
في اواسط البطء تمكث ظاهر ومشاهدة ابي العباس الايرانشهري حلقة نور
باقية من الشمس محيطة بالقمر في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين
واحد فاستدلوا من هذين الامرين على ان الشمس في البطء ابعد من مركز

العالم وفي السرعة اقرب وايضا وجد المتأخرون لمنتصفي بطؤها وسرعتها اي
الاوج والحضيض بل لكل موضع حال من احوالها كسرعتها معين ونحوها انتقالا
في اجزاء منطقة البروج على التوالي مثل انتقالات الثوابت بالحركة الثانية
بان رصدوا مقدار سيرها في موضع معين من البروج بعد مفارقتها الربيعية و
وقبل ان ابطأت غاية البطء الى ان جاوزت غاية البطء ووصلت الى مثل
الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين الحالتين والحضيض
على مقابلته ثم رصدوا موضعه كذلك بعد برهة من الزمان فوجدوه منتقلا عن
الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين من فلك البروج على الزمان
الذي بين الرصدين فخرجت حركته بحسب الرصد الجديد في كل سبعين سنة
درجة واحدة وبطلميوس لم يجد تلك الحركة فاقتضى تلك الامور ان يثبت
للشمس اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج ويكون الشمس في ثخنه مماسة
لسطحيه المقعر والمحدب وهو يتحرك ويحرك الشمس على توالي البروج في كل يوم
بليلة تسعا وخمسين دقيقة وثماني ثوان واحدى عشر ثالثة وانما علم ذلك
بان قسم الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على مدة العودة الواحدة المعلومة
من نزول الشمس النقطة الربيعية الى نزولها اياها ثانيا وهي ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وربع يوم بالتقريب فخرجت حركة الوسط اليوم وتسمى الحركة المستوية
وحركة مركز الشمس ايضا وذلك اذ النقص منها حركة الاوج وجماعة من يقول بها
واما تدوير وحامل منطقته اما كذلك ويكون الشمس في التدوير وهو يحركها
في النصف الاعلى الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس والحامل يحرك مركز

التدوير الى التوالي بقدرهما ايضا لتتم الدورتان معا و يحدث لمركز الشمس
حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها لارتسام الدائرة المساوية لمنطقة الخارج
المركز عليه اذ المعتبر فيه جميع الشروط المذكورة و يكون الحركة في القسم الاوجي
بطيئة و في القسم الحضيضي سريعة و بطلميوس اختار الاول لانه لم يحتج
لحركة الاوج فيكون اصل الخارج ابسط اذ يتم بحركة واحدة على ذلك التقدير
و اصل التدوير انما يتم بحركتين و اما على تقدير اثبات حركة الاوج فانما
يحكم عليه بانه ابسط باعتبار المناطق كما مر لا يقال يمكن ان يقال انه ابسط باعتبار
الحركة ايضا اذ اصل الخارج يتم بحركتين و اصل التدوير انما يتم بحركات ثلث لانا
نقول اصل التدوير يتم ايضا بالحركتين بان نفرض حركة الحامل مساوية لحركتي
الخارج المركز والاوج جميعا و حركة التدوير مساوية لحركة الخارج فيتم كل من
الاصلين بحركتين الا ان يكون حركة الحامل اسرع من حركة الخارج المركز و اما
ما قال صاحب التحفة من انه لو زيد على حركة الحامل حركة الاوج لزم ان لا يرتسم
الدائرة فلا يتفق الاصلان حينئذ لانه على تقدير ان يتحرك الحامل ايضا قدر
حركة الاوج بالذات يكون الزاوية الحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز
التدوير اعظم من الحادثة عند مركز الخارج المركز من حركة مركز الشمس و على
هذا لا يبقى الخط الواصل بين مركزي التدوير والحامل موازيا للخط الواصل
بين مركزي الشمس و الخارج المركز و لا مركز الشمس في الاصلين على خط واحد لاختلاف
زاوية التعديل منه بعلم اشتباه تلك الزيادة فضلا عن وجوبها و لا يلزم
ذلك على تقدير تحرك الحامل قدر حركة الاوج بالعرض بواسطة محيط سوا الكل

الفلك

الفلك الثامن او غيره لبقاء تساوي الزاويتين بل توازي الخطين بل
كون مركز الشمس على الاصلين على خط واحد ابدا فليس بشيء لانه على تقدير
زيادة مثل حركة الاوج على حركة الحامل يرتسم دائرة خارج المركز متحرك
المركز حركة مساوية لحركة الاوج كما في صورة الخارج والممثل فان تلك
الزيادة بمنزلة حركة الممثل ولا فرق بين ان يتحرك الحامل قدر حركة الاوج
بالعرض و بين كونه متحركا بمجموع حركتي الخارج والاوج بالذات كما دل عليه
البرهان الهندسي الذي يظهر بادنى تامل والحاصل ان الدائرة انما ترتسم
على التقدير المذكور بالحقيقة من الحركة المركبة من فضل حركة الحامل على حركة
الاوج و حركة التدوير و اما تلك الزيادة فهو يوجب انتقال مركز الدائرة المرتسمة
المستلزم لانتقال الاوج فقوله على تقدير ان يتحرك الحامل بقدر حركة الاوج
بالذات يكون الزاوية الحادثة عند مركز الحامل من حركة مركز التدوير اعظم
من الحادثة عند مركز الخارج المركز من حركة مركز الشمس قلت مسلم لكن
لما كانت تلك الاعظمية بزيادة حركة الاوج الموجبة لانتقال مركز الخارج
المركز وهي مشتركة بين الاصلين يبقى الخط الواصل بين مركز التدوير
والحامل موازيا للخط الواصل بين مركز الشمس و مركز الخارج المتحرك دائما فيكون
مركز الشمس على الاصلين على خط واحد دائما فلا اختلاف لزاوية التعديل نعم
لو زيد مثل حركة الاوج على الحامل في اصل التدوير و لم يفرض حركة الاوج
في اصل الخارج لزم ما ذكره لكن الكلام ليس الا في تلك الزيادة مع فرض
حركة الاوج في اصل الخارج وليعلم ان في كل دورة الشمس يرتسم من مركزها

بالحركة المركبة من حركتي المركز والاوج تشكل شبيه بثنيتا حلق نعلية بحيث تتقاطع طرفاه على كل من اصل الخارج والتدوير سواء فرض في اصل التدوير زيادة حركة على الحامل بمثل حركة الاوج بالذات او فرض تحرك الحامل بقدر حركة الاوج بالعرض ويكون نهاية كل ثنيتين بداية الذي يتلوه وينفصل بين طرفي كل ثنيتين من مدار الذروة او الاوج قوس يساوي حركة الاوج حتى يتم الدور ويتصل اخر الاخر باول الاول

ولا فرق في ارتسام الثنيتين بين ان يتحرك الحامل قدر حركة الاوج بالذات وبين ان يتحرك بالعرض كما توهم صاحب التحفة كما انه لا فرق فيهما في ارتسام الدائرة المتحرك المركز واما المرتسم في كل دورة الشمس باعتبار قطع البروج فهو شبيه بثنيتين حلق نعلية بحيث تحاذي طرفه الطرف الاخر في جهة بغير الاتصال كما يظهر في الشكل السابق ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج في ثخنه ويتصل بمتممه ويسمى الفلك الممثل اي بفلك البروج لموافقة له في المركز والمنطقة والقطبين اولا ان على محيط دائرة مسماة بالممثل اي بمنطقة البروج فيما ذكرنا وهو متحرك قدر حركة الثوابت فيتحرك الاوج والحضيض ولما كان اصل الخارج كذلك وقد عرفت انه في اصل التدوير يمكن ان يفرض الحامل

متحركا بحركتي الخارج المركز والاوج لزم في كل من الاصلين اثبات فلكين وحركتين ولا يصير اصل الخارج اولى باعتبار الاجسام بل لزم ان يكون اصل التدوير اولى لئلا يلزم فصل المتممين واما اختيار القوم اصل الخارج مع كونه غير ضروري فهو مبنيا على انه باعتبار حركة الخارج المركز وحدها التي هي معتبرة اولا من حركتي الشمس يصير اصل الخارج اولى فاذا اعتبر اولا استمر اعتباره وهذا وجه عام لاختيار القدما والمتاخرين اصل الخارج ولكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او التدوير وكل منهما اذا فرض انما يكون في سطح منطقة الممثل المنطبقة على منطقة البروج لا يكون لها عرض ويلزم الشمس اختلاف واحد بقدر ما يخالف حركتها المرئية وهي ما يقطع من البروج بالاضافة الى مركز العالم حركتها الوسطى وهي ما يقطع منها ما يحاذي الى مركز الخارج وهو زاوية تسمى زاوية التعديل وهي تحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي العالم والخارج اليه ومنه الى فلك البروج ويصير اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين بحسب الحركة ويعدم عند البعدين الاخرين اي الاوج والحضيض وغايته بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين وهو عند بطليموس قريب من جزئين ونصف على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا علم ذلك بان وجد موافقا لابرخس زمان الربيع صدل وزمان الصيف صبل واخذ قوسي الزمانين من منطقة الخارج فوجد قوس زمان الربيع قيحط وقوس زمان الصيف قصايا فاخذ جيب نصف فضل مجموعهما الذي هو قعد ا على نصف الدور وهو ب يو مج



فضل القوس الربعية على مجموع قوسي ذلك النصف والربع وطلب الخط
القوي عليها فوجد خطا مقداره ت كط ل كل ذلك على ان يكون نصف
قطر الخارج ستين وموضع الاوج عند بطلميوس متقدم على نقطة الانقلاب
الصيفي باربعة وعشرين جزءا ونصف جزء اعلم ذلك من كون نسبة جيب فضل
القوس من دايرة الربعية المذكورة الى ما بين المركزين كنسبة جيب قوس
من دايرة البروج بين موضع الاوج والنقطة الصيفية الى نصف قطر الممثل
فيكون جيب تلك القوس من دايرة البروج كد مجو ويكون قوسه كد ل فيكون
الاوج عنده في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء واما ما وجد بالرصد الجديد فما
بين المركزين ت آ كه تقريبا وموضع الاوج في سنة اثنتين وستين وثمانمائة
يزدجردية بثلاثة اجزاء وثلثة عشر دقيقة من سرطان والبعد الاوسط المشهور
المصطلح عليه حيث يتساوى الخطان الخارجان عن مركزي العالم والخارج
اليه وهما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم على منتصف ما بين
المركزين على قوايم وهذا البعد الاوسط لحجب المسافة اذ المسافة بين
مركز العالم اليه نصف المسافة من مركز العالم الى البعدين الابعد والاقرب
ولهذا قيل انه مشتق من الواسطة العددية لانها ايضا نصف مجموع حاشيتيه
كالخمسة مثلا فانها نصف مجموع الاربعة والستة وهكذا الى الواحد و
التسعة وما تقدم هو لعلا وسط لحجب الحركة لتوسطها ثمة بين السرعة
والبطوء واعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس قوس من الممثل بين اول
الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركزها ويسمى خاصتها ايضا قوس من الخارج
الى

بين الاوج ومركزها على التوالي والوسط مجموع ما بين القوسين والتقويم قوس
من الممثل من اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الشمس وهو
ناقص من الوسط بقدر الاختلاف ويسمى التعديل ما دامت هابطة لكون طرف
الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من الخارج من مركز الخارج زايدا عليه
ما دامت صاعدة لعكس ما ذكروا ما عند المحققين ومنهم بطلميوس فوسطها قوس
من دايرة البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز البروج الى محيطها
موازيا للخط الواصل من مركزي الخارج والشمس او منطبقا عليه ومركزها وخاصتها
قوس من دايرة البروج ايضا بين الخط المار بالمركزين والاوج الى فلك البروج
وبين الخط الخارج من مركز البروج موازيا للخط الواصل بين مركزي الشمس والخارج
وهي بعينها القوس الباقية من الوسط بعد نقصان الاوج منه وتعديلها قوس
من دايرة البروج بين الخطين الخارجين من مركزها الى محيطها احدهما يمر
بمركز الشمس والاخر يوازي الخط الواصل بين مركزي الشمس والخارج وانما اعتبر
بطلميوس والمحققون ذلك ليكون الكل من دايرة واحدة وليعلم ان
الوسط والتعديل والمركز على اصل الحامل والتدوير تخالف ما ذكرناه
على ما سيتضح من الابحاث الاتية ان شاء الله العزيز فان قلت
ام الشمس بفلكين وحركتين اذ ليس لها الا اختلاف واحد كما هو
المشهور وعليه الجمهور والمهندسون تعصرون على الدواير ويوردون
لها دايرتين احديهما منطقة الخارج بشرط ان يكون مركز الشمس
عليها والاخرى منطقة الممثل مماسة لمنطقة الخارج وهذه صورة

افلاك الشمس المجسمة بحسب
ما يتصور في السطوح والدائرتان
اللتان المرتسمتان بالسواد
هي اللتان تقتصر عليهما المهندسون
وهذا آخر ما قصد ايراده في هذا
الباب والله تعالى اعلم بالصواب المقصد العاشر في افلاك القمر
وحركاته طولا وعرضا لما تاملوا في احوال القمر ورصدوا طوله وعرضه بذات
الحلق وهي آلة هذه صنعتها اتخذ حلقتان متساويتان متوازيتا السطوح وجعلتا
متقاطعتين على قوائم واقيمت احديهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام
المارة وتدان اسطوانتان ناتئتان الى الخارج وحده واثبت في الوتدين
الاولين حلقتان مهندمتين تماسان الحلقتين الاولين بالمقعر والمحدب وتدوران
فيهما وعليهما فيقومان مقام دائرتين من دوائر العرض وفي الوتدين الآخرين
حلقة محيطة بساير الحلق وتدور جميعها فيها فيقوم مقام دائرة نصف النهار
وركبت في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا تخرج عن
سطحها وتدور فيها الى القطبين لرصد العرض وركبت عليها ثقبتان متحاذيتان
ناشزتان عن بسيط الحلقة كثقبتي الارتفاع ويتم الآلة بهذه الحلق الست ثم
قسم حلقة البروج والعرضية الداخلة باقسام الدرج واجزائها والاصوب
ان تجعل العرضيتان معا داخل حلقة البروج ليتم دورتهما من غير ان يزاحم احدهما
وتدا قطبي معدل النهار وان يجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجها

تجعل مقسومة بالاجزاء لتتحرك الداخلة فيها الى الشمال والجنوب ليرتفع
القطب في كل افق بقدر عرضه وصارت الحلق سبعا فاذا نصبت حلقة نصف
النهار نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوائم
مرتفعا احد قطبي معدل النهار عن موازاة سطح الافق بقدر عرض البقعة كان
حركة الحلقة داخلها حول قطبي المعدل شبيهة بحركة الكل فمتى كان الشمس والقمر
معا ظاهرين جعل العرضية الخارجة قاطعة لدائرة البروج على الجزء الذي
فيه الشمس في وقت الرصد وادير المارة الى ان يصير ذلك التقاطع محاذيا
الشمس فيستظل حلقة البروج والعرضية الخارجة بنفسها وان كان القياس من
كوكب غير الشمس فادير المارة الى ان يرى الكوكب في موضعه من حلقة البروج
وحينئذ تصير حلقة البروج في سطح دائرة البروج على وضعه ثم اذا اديرت العرضية
الداخلة نحو القمر او غيره مما يراد رصده وادير الصغيرة نحو القطبين الى
ان يرى القمر او غيره بالثقبتين معا كان موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة
البروج من حلقة البروج موضع القمر او الكوكب في الطول وما بين وسط
الثقبة وحلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة العرض في احدى الجهتين
فبهذه الآلة وجدوا عرض القمر فعلموا ان حركته على مدار غير مدار الشمس ثم
وجدوا التقاطع للدارين في موضعين متقابلين بان وجدوا غاية عرضه
في الشمال مساوية لغاية عرضه في الجنوب لاستحالة تساويهما من غير تناصف
الدارين ثم وجدوا نقطتي التقاطعين غير ثابتين بان وجدوا القمر عائدا
الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج وغير مختص خسوفه

كذا وكشوق الشمس بجزء معين من البروج مع وجوب كونها بقرب احد التقاطعين
وغير حافظ لشئ الى منازله من الثوابت فى القرب منها والبعد عنها وذا عرض
اكثر ما يمكن فى الشمال والجنوب وعدم تغير العرض فى اى جزء من البروج اذ كل من
هذه المذكورات مما يستحيل مع ثباتها ثم وجدوها منتقلين الى خلاف التوالى
بان وجدوا عودة العرض وهى عوده الى ما فرض مبدا العرض اسرع من
عودة الطول وهى عوده الى ما فرض مبدا الطول من البروج لانه يعود الى موضع
الاول دون موضعه الاول فعلموا من ذلك ان للقمر فلكا يحرك التقاطعين
الى خلاف التوالى وعلموا من كون حركة غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة
فى اجزاء لا باعيانها من منطقة البروج بل منتقلة عائذا الكل خلاف لاالى
مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد تمام دور القمر بزمان يسير كما يدل عليه اعتبار
اختلاف عوداته التامة المتتالية فى اى جزء يفرض من البروج المعلوم من بانه
اذا قارن كوكبا من الثوابت دفعتين فى زمان ما لا يعود الى مقارنته ثالثة
فى مثل ذلك الزمان مع اعتبار اختلافاته الحاصلة فى اجزاء البروج ان هذا
الاختلاف لا يتم بخارج واحد فقط ولا بتدوير واحد فقط بل لا بد من اثبات
خارج وتدوير اذ فى اثبات الخارجين فضل لا يليق اعتباره فى الفن وايضا
علموا من اختلاف زمان قطعه قوسا من البروج وزمان قطعه قوسا اخرى
مساوية لها مع كونها على بعدين متساويين من ابعد الابعاد واختلاف
بعده من الارض اختلافا يكون فى البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
فى السرعة واختلاف على تعديله فى الاجتماعات والاستقبالات والتربيعات

انه له تدويرا حامله خارج المركز محققا او موهوما اذ لو كان حامله موافق
المركز يعنى كان مدار مركز التدوير موافق المركز لما اختلف زمانا قطعه قوسين
متساوى البعد عن ابعد الابعاد ولما اختلف حركته اختلافا بحيث يكون
فى الاجتماعات والاستقبالات والتربيعات كما لا يخفى وايضا علموا من
وجدان كونه فى مقارنته الشمس ومقابلتها الوسطيين اعنى فى اجتماعهما واستقبالهما
واستقبالها بوسط سيرها لا بمقومه فانه الحقيق فى بعد ابعد يزيد وينقص فكان
ابطأ كلما زاد واسرع كلما نقص وفى تربيعه الوسطى للشمس فى بعد اقرب
يزيد وينقص كذلك بان وجدت اختلافاته بالرصد على اى موضع كان من
محيط التدوير يتزايد لسيره الى الجنب قربه من تربيع الشمس ويتناقص قليلا
قليلا الى مقابلتها ثم يتزايد الى التربيع الثانى ويتناقص الى المقارنة وذلك
يدل على انه يقارن الشمس ويقابلها وهو فى الاوج ويربعها وهو فى الحضيض
سواء كان فى ذروة التدوير او فى حضيضه او فى حواليها ولذلك تختلف
مقادير جرم فى الخسوفات والكسوفات ان له تدويرا حامله خارج المركز
محققا او موهوما وهو كالاوج وحضيضه الى خلاف التوالى او ما يقوم
مقامه ليلزم ما شوهد وعلموا من كون حركة مركز التدوير متشابهة حول
مركز العالم مع قربه منه وبعده عنه كما سيأتى بيانه ان شاء الله العزيز ان له
من التدوير اكثر من واحد او ان له خارجا اخر وايضا علموا من كون قطر
التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا دائما النقطة المحاذاة على ما سيأتى
توضيحه وبيانه ان شاء الله الحكيم ان لا بد له من زيادة اعتبار افلاك اخر

فلما وجدوا في القمر ما ذكر امكن انتظام غير ما تعلق بسعطه المحاذاة باثبات
خمسة افلاك على كل من اعتبارات اصل المحيط والصغيرة والكبيرة والاصل
الذي تفردت باستنباطه اما على الاول وهو اختيار صاحب التحفة
فالفلك الاول هو الممثل بفلك البروج في المنطقة ويسمى بفلك الجوزهر ايضا
اذ على محيط النقطة المسماة بالجوزهر محدبه يماس مقعر ممثل عطارد ومقعره
يماس محدب الفلك الثاني من الافلاك وهو المسمى بالفلك المائل وهو جسم
كري يحيط به سطحان متوازيان مركزهما وهو مركزه مركز العالم مقعره
يماس محدب كرة النار ومنطقته مائلة عن منطقة الممثل ميلا ثابتا غايته على
ما وجد بالارصاد خمسة اجزاء ولهذا سمي بالمائل وقطباه يتباعدان عن
قطبي الممثل في جهتين متبادلتين والفلك الثالث فلك خارج المركز في
ثخن المائل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز العالم نصف ما بين مركز العالم
ومركز الحامل المشهور ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه يتباعدان
عن قطبي المائل في جهة واحدة والفلك الرابع تدوير في ثخن خارج المركز
بحيث يكون منطقته في سطح منطقة الخارج وهو المسمى بالمحيطة وقد سبق
ذكرها في مقصد الاصول والفلك الخامس تدوير في ثخن المحيطة بحيث
يكون بعد مركزه عن مركزها كبعد مركز الخارج عن مركز العالم ومنطقته
في سطح منطقتها ومحوره موازٍ لمحورها وقطباه في جهة واحدة من قطبيها
والقمر مركوز في هذا التدوير بحيث يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشترك
بينهما ويلازم منطقته وهي الدائرة الحادثة من مركزه في ثخن التدوير

ولكونها

ولكونها في سطح منطقة المحيطة وهي في سطح منطقة الخارج بل منطقة المائل
يكون مركز القمر ابدا في منطقة المائل ومنطقتا الممثل والمائل يتقاطعان
على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرين احدهما التي اذا
جاوزها القمر اخذ في الشمال هي المجاز الشمالي والراس والعقدة الشمالية
ومنهم من يخصها باسم الجوزهر والاخرى هي المجاز الجنوبي والعقدة الجنوبية
والذنب ويعنون بهما راس التنين وذنبه لتشبيههم الشكل الحادث
من تقاطع منطقتي المائل والممثل بالتنين واليونانيون كانوا يسمون الراس
والذنب المصعد والمحدر واما الحركات فالاولى حركة الممثل وتسمى حركة
الجوزهر لظهورها فيه وهي في كل يوم ثلث دقايق وكسر وهو احدى عشرة
ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم وبها تتحرك جميع افلاك القمر
فيتنقل بها الراس والذنب ولذلك تنسب اليهما ولما علم وجودها
بانتقالهما كما تقدم عرف مقدارها بان حصلت العودات التامة لحركة
العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متماثلان في جهة الظلمة
من الشمال والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة ومتساويان
في مقدار الظلمة حسا وفي البعد عن الذروة حسابا ليكون مقدار عرض
القمر فيهما واحدا فان مقدار الظلمة يتفاوت بتفاوت سعة دائرة
الظل وضيقها في الابعاد المختلفة اذ لا شبهة بعد اجتماع هذه الشرايط
في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف الاول مساويا لبعده عن تلك
العقدة في الثاني مع الاتحاد في الجهة ولا في اشتمال حركته فيما بين مثل

بذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامه ثم جعلت الادوار اجزاء
وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص منها حركة
الطول ليوم بقيت حركة الجوزهر كما ذكرنا ولانه كما علمت لا يجب ان
يحرك كرة البروج ما تحتها من الممثلات ولا بعض الممثلات بعضها بل
قد وقد فلا حاجة اذن الى الاعتذار عن عدم الاحساس بحركة الثوابت
في القمر لجواز ان لا حركة له بتبعية الثوابت واما من يوجب ذلك فله
ان يعتذر عنه بانها انما لم تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد ممانق المنطقة والمركز
والقطبين على ما مر فاذن الحركة المحسوسة في الجوزهر مركبة في الحقيقة
اعني انها فضل حركة الجوزهر على الحركة البطيئة لا بانها انما لم تحس بها لقلة
نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا فان القليل في المدة الطويلة
يكثر واصول القمر لا تحتمل كثرة التفاوت لان امور الكسوفات والخسوفات
تختل بذلك وعدم الحكم بذلك اي بكون المحسوس في الجوزهر هي فضل
حركة الجوزهر على الحركة البطيئة مع الحكم بان الممثلات الباقية متحركة بفلك
البروج لا تخلو عن تحكم فالحق ان تحكم بان جميع الممثلات متحركة بالذات مع
الحكم بان ممثل القمر متحرك بحركة ممثل عطارد بالعرض او بان جميع الممثلات
متحركة بالعرض وكون المحسوس في الجوزهر الفضل المذكور كما سياتي برهانه
والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا كل
يوم احدى عشرة درجة وتسع دقايق وتحرك الخارج المركز بتلك
الحركة وكذا مركزه فيرتسم من حركته بل من حركة مركز الحامل المتوهم

دائرة صغيرة مركزها مركز العالم نصف قطرها مسا ولما بين مركزي الخارج
المشهور والعالم ويسمى تلك الدائرة بالحامل لمركز الحامل ويسمى تلك الحركة
بحركة الاوج لظهورها فيه لا لاشتغال النقطة المشتركة بها لان حركة الخارج اذ بها انما
يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان اول النقط
بان يجعل مبدا الحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة لثباتهما
بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك عنهما بها بين الحركتين
فقط بخلاف المبادي المتغيرة بهما وانما علمت هذه الحركة بامعان الاوج الى خلاف
التوالي اذ لو كان ثابتا او متحركا الى التوالي لم يصل مركز التدوير الى الاوج
والحضيض في شهر واحد مرتين لكنه يصل الى الاوج في كل اجتماع واستقبال
والحضيض في كل تربيع الشمس وانما عرف مقدارها بانهم لما وجدوا الشمس متوسط
بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين الوسطيين ومقارنة لهما في كل اجتماع
وسطي واستقبال كذلك حكموا بان الشمس في جميع الاوضاع غير وضع مقارنتها
لمركز التدوير يكون بين الاوج ومركز التدوير فنقصوا من مير وسط القمر
وسط الشمس يعني بعد مركز التدوير من الشمس معلوما وهو مسا ولبعد
الشمس عن الاوج فنقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم مما بقي
بعد الباقي معلوما وهو حركة الاوج والحركة الثالثة حركة الخارج الى التوالي
حول مركز العالم ايضا على معنى انه يقطع في الازمنة المتساوية قسيا
متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا لها تعديلا في الزيجات وبها يتحرك
مركز تدوير القمر اما انه كيف يتشابه حركة مركز التدوير عند مركز العالم

مع قربه منه وبعده عنه فلما علمت فى الاصل الثالث بعد ان فرض فى ابتداء
فرض حركة الخارج والمحيطة مركزها فى الاوج ومركز التدوير فى ذروته ادا لو
فرض فى حقيقتها تشابهت الحركة حول مركز الحامل المتوهم وهو مركز الخارج
المشهور فصار وجود المحيطة كعدمه فى حال الشبهة لاستحالة التشابه حول
مركز العالم حسد واما انه من اين عرف تشابه هذه الحركة حول مركز العالم فمن
حيث انهم وجدوا ان مركز التدوير يقطع فلك البروج فى كل اربعة الاف
ومائتين وسبعة وستين شهرا وهو المسمى بالزمان الدورى للقمر اربعة
الاف وستمائة واثنتى عشرة مرة الا ثمنة اجزاء لا الا سبعة اجزاء ونصف
وان وقع فى المجسطى كما يظهر بالحساب وذلك لانه لو لم يكن متشابهة عند
مركز العالم لزم اختلاف ازمنة القسى الزائد على الادوار التامة فى الازمنة
الدورية كما يظهر بادنى تامل ولكون حركة التدوير متشابهة حول مركز
العالم ذهب الاوائل الى ان مركز التدوير يتحرك على موافق مركز وبالكل
هذا الراى عندهم يكون غاية التعديل عشرة اجزاء من التدوير فى الاستقبال
مساويا التعديل عشرة اجزاء منه فى الاجتماع وكانهم ما نظروا الى التربيعين
لان احتياجهم كان بسبب الخسوفات والكسوفات فلذا احسبوا الاختلاف
فى الاجتماع والاستقبال دون غيرهما وهى كل يوم اربع وعشرون
دقيقة وتسمى حركة المركز لانتقال مركز التدوير به بذلك القدر وابتداؤها
من الاوج لما ذكرنا فيبعد مركز التدوير عنه كل يوم بهذا القدر وعن النقطة
الثابتة من فلك البروج المفروض اجتماع الراس والاوج والشمس والمركز فيها

بقدر فضل حركة المركز على مجموع حركتى الجوزهر والمائل اعنى احدى عشرة
درجة واثنتى عشرة دقيقة الى خلاف التوالى لكونه متحركا بهما اليه وهو ثلث
عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة وسط القمر وحركة
مركز القمر فى الطول اذا اضيف اليها نقله الجوزهر الى خلاف التوالى كانت
حركة العرض ويتحرك الشمس تسعا وخمسين دقيقة الى التوالى فيصير بعدها عن
الاوج اثنتى عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويبقى بعدها عن مركز التدوير
مثله فيكون الشمس بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دائما بين
الاوج ومركز التدوير الى ان يقابل المركز الاوج عند تربيعهما ويلاقيه
مرة اخرى عند استقبالها ويقابله فى التربيع الآخر ويعود الى الاجتماع مع
الاوج ولذلك تسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف يعنى بعد مركز التدوير
من الشمس مضعفا وقول قائل انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج
لو كانت حركة الثلثة على مركز واحد وليس كذلك لتشابه حركة الشمس حول مركز
الخارج وتشابه حركتى الاوج والمركز حول مركز العالم مندفع بما تقدم من كون
وسط الشمس ماخوذا من دائرة البروج متشابها حول مركز العالم فالمتوسط
بين الخطين الخارجين من مركز العالم الى الاوج والمركز هو طرف الخط الخارج
من مركز العالم الموازى للخارج من مركز الخارج الى مركز الشمس ومن هذا
يعلم ان مثل حركة اوج الشمس متحقق فى اوج القمر اعنى حركة جوزهر المذكور
هى فضل حركة الجوزهر على حركة الثوابت فعلى الوجه المذكور يكون مركز
التدوير فى الاجتماع والاستقبال الوسطيين فى الاوج من الخارج

وفي التربيعين في الحضيض ويبلغ المركز الاوج والحضيض في كل دورة مرتين
بالتقريب وهو ما يسير فيه الشمس في شهر بالحركة الوسطى دفعتين ويبلغ الى مسامتة
الشمس دفعة واحدة والحركة الرابعة حركة المحيطة وهي مساوية لحركة الخارج
قدرا وجهة في القسم الاعلى لما تقدم في الاصل الثالث والحركة الخامسة
حركة فلك التدوير وهي مساوية في الاصل لمجموع حركة المحيطة وخاصة القمر
ليحصل له بعد ردّ المحيط اياه الخاصة المعلومة له وهي كل يوم ثلث عشر
درجة واربع دقايق وتسمى الحركة الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها وحركة
الاختلاف اذ بها تحدث لحركته المرئية اختلاف فيزيد على الوسطى او ينقص
عنها وتحرك القمر بها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وانما ذلك
لكون زمان سرعته اقصر من زمان بطوءه والا لكان بالعكس كما لا
يخفى ولكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة
الاحوال حيث كان القمر في اسفل التدوير اقل منه حيث كان في اعلاه
ولكون قطر جرمه وتر زاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون
ثانية اذا كان ابطأ ما يكون وزاوية مقدارها خمسة وثلثون دقيقة
وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون فعلم انه اقرب الى الارض
مسرعا وابعد عنها مبطئا ولكون الزمان من حركته الصغرى الى حركته
الوسطى اعظم ابدا من الزمان الوسطى الى العظمى واما كمية حركتي الخارج
والخاصة فانما عرفت بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية تامة
برصد خسوفات محيطة بازمنة متساوية وادوار طولية متساوية

اما تامة او مع قسي متساوية كما مرت الاشارة اليها ثم جعلت الادوار الطولية
المعلوم عددها من جمع عدد الشهور الى عدد دورات الشمس لكونه مساويا
لمجموعهما اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرجت حركة الوسط ليوم ونقصت
منه وسط الشمس ليوم وضعف الباقي ليحصل حركة الخارج وكذا جعلت العودات
الاختلافية المعلوم عددها من عدد دورات غاية البطوء والسرعة مثلا اجزاء
وقسمت على ايام الازمنة المذكورة فخرجت حركة الخاصة ليوم وانما لا يرى
القمر راجعا اي متحركا الى خلاف التوالي لسرعة حركته في اسافل التدوير الى
التوالي لموافقة حركته في اسفل التدوير للوسط في الجهة وقلة حركة التدوير
بالنسبة الى حركة مركزه فيمتنع ان يقف القمر فضلا من ان يرجع كما لا يخفى
على من تامل في الاصل الثاني المذكور في مقصد الاحوال نعم يصير حركته
بطيئة في القسم الاعلى من التدوير وسريعة في القسم الاسفل منه وذلك يقبل
ويكثر البحث وهي نقطة هندسية على ما يقال والمراد منها حركة الكوكب في
يوم وليلة ويكون للقمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطوء مع
زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط
لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعها
ويكون العودات الاختلافية تقريبا بعد العودات الى جزء بعينه من فلك
البروج ولكون نصف قطر تدوير القمر مختلف المقادير بالقياس الى مركز
العالم لاختلاف ابعاده منه في الخارج المركز واوضاعه منه في التدوير
يكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلف فيعود البطوء تارة الى البطوء

ذلك م

اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرها من الاختلافات فهذه
حركات القمر على طريقة صاحب التحفة واما على الاصل الذى تفردت باستنباطه
فاول افلاك القمر هو الجوزهر وثانيها المائل وهما على النحو المذكور وثالثها
الخارج المركز على مركز الحامل المشهور الذى بعده عن مركز العالم عشرة
اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون ورابعها
الخارج المركز المحيط على الحامل على مركز واقع بين مركز الحامل ومركز
العالم وخامسها التدوير المذكور فى ثخن الحامل واما الحركات فحركة الجوزهر
والمائل على النحو المذكور فى الجهة والمقدار والمنطقة واما حركة الحامل فهى
مساوية لحركة الحامل المشهورة التى هى مساوية لحركة الخارج المركز المذكور
فى اصل المحيطة وفى خلاف جهتها واما حركة الخارج المركز المحيط فهى ضعف
الحركة الحاملة المشهورة وفى جهتها واما حركة التدوير فهى بقدر الخاصة
المشهورة للقمر وفى جهتها ومناطق تلك الحركات تكون فى سطح واحد
اما على طريقة صاحب التذكرة فيمكن اثبات خمسة افلاك وخمس حركات
بان نفرض حركة المائل الى التوالى كل يوم بقدر حركة العرض ليوم
وهى يج يج مو حتى اذا داره الجوزهر الى خلاف التوالى قدر حركته ليوم
وهى ج يا ما بقى حركة الطول ليوم وهى يج ى لا فقط متشابهة حول مركز
العالم واذا انقص منها حركة الشمس ليوم وهى نط ح تبقى القوس المسماة
بالبعد وهى فضل حركة الطول ليوم على حركة الشمس ليوم وهى يب يا كز
ونفرض فى ثخن الحامل الكبيرة المحيطة على الصغيرة المحيطة على تدوير القمر

على ان

على ان يكون بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة نصف ما بين المركزين
وبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مثلا ايضا وعلى ان يكون حركة
الكبيرة مساوية لضعف سبق القمر وهو البعد وحركة الصغيرة ضعف حركة
الكبيرة فى خلاف جهتها ولا حاجة الى الحافظة بل تريد مثل حركة الكبيرة
على حركة التدوير بان نفرض حركة التدوير مساوية لمجموع حركة الخاصة
وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة فى القسم الاعلى الى خلاف التوالى
او لحل حركة التدوير مساوية لفضل حركة الكبيرة على الخاصة ومخالفة لحركة
الصغيرة فى الجهة ان فرض حركة الكبيرة فى القسم الاعلى الى التوالى والثانى
هو الاولى لقلة الحركة وعلى هذا يكون افلاك القمر خمسة ايضا الاول
الجوزهر والثانى المائل والثالث الكبيرة والرابع الصغيرة والخامس
التدوير ومقادير الحركات وجهاتها ما مر اتفاقا فاذا فرضنا الراس
ومركز التدوير والشمس فى اول الحمل مثلا وفرضنا الصغيرة فى ذروة
الكبيرة والتدوير فى ذروة الصغيرة ليكون مركز التدوير فى الطرف
الاعلى من قطر منطقة الكبيرة ثم فرضناها متحركة بما فرض لها من الحركات
فاذا بعد مركز التدوير عن الشمس بحركة السبق ربع دورة يكون الكبيرة
قد تحركت نصف دورة والصغيرة دورة ووصل مركز التدوير
الى الطرف الاخر من قطر منطقة الكبيرة ويكون مركز التدوير فى
اقرب قرب من مركز العالم وكان فى الوضع الاول فى البعد الابعد منه
يكون الفضل بينهما بقدر قطر منطقة الكبيرة المساوى لضعف ما بين

المركزين واذا بعد مركز التدوير عن الشمس ربعا اخر يكون الجبرة قد تمت
الدورة والصغيرة دورتين ووصل مركز التدوير الى الطرف الاول
الاعلى من قطر منطقة الجبرة ويكون في ابعد بعد من مركز العالم فعلى
هذا يكون المركز في الاجتماع والاستقبال الوسطين في الاوج وفي
التربيعين في الحضيض بل جميع الامور المتعلقة بالقمر التي تحصل بالافلاك
الخمسة المذكورة على طريقة صاحب التحفة تحصل ايضا بهذه الخمسة بل
فرض هذه الخمسة اولى من الخمسة الاولى ليحصل المتمم في الطريقة الاول
هذا هو الكلام في حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التي
يلزم بسبب هذه الحركات لا العرضية والمركبة فهي اربعة فالاختلاف
الاول هو الذي بسبب نصف قطر التدوير الذي هو خمسة اجزاء وربع
على ان نصف قطر المائل ستون جزءا وهو زاوية تحدث عند مركز
العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز
جرم الكوكب في الاجتماعات والاستقبالات اعني عند كون التدوير
في الاوج وغايته زاوية يحيط بها الخطان بحيث يماس المار بمركز
القمر منطقة التدوير لان الخطوط الخارجة من مركز العالم الى القمر
في غير هذا الوضع يقع داخل التدوير فلا يكون الزاوية حينئذ اعظم
الزوايا ومقدارها بحسب ما تقتضيه نصف قطر التدوير في البعدين
الاوسطين منه بحسب الحركة والسير لا بحسب المسافة والبعد خمسة اجزاء
ودقيقة واحدة على ما وجدت بالارصاد المتوالية والبعد الاوسط

بحسب المسافة هو نقطتا تقاطع منطقتي التدوير والخارج لكون بعد القمر هناك
عن مركز الخارج بقدر نصف قطره فيكون بعده عن مركز الخارج هناك واسطة
بين البعدين المختلفين في التدوير كما انه واسطة بين البعدين المختلفين في
الخارج وفي غيره يكون اكثر من نصف قطر الخارج او اقل منه وهذا الاختلاف
ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين وهما طرفا الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز التدوير ومنه الى محيطه لانطباق الخطين المذكورين احدهما على
الاخر حينئذ وينقص من الوسط ما دام القمر هابطا في التدوير لكون
الخط المار بمركز القمر عن الخط المار بمركز التدوير الى خلاف التوالي
ويزاد عليه ما دام صاعدا لكون الخط المذكور عن خط المركز الى التوالي
ويسمى التعديل المفرد لانفراده عن غيره بخلاف غيره لاختلاطه به والتعديل
الاول لانه اول اختلاف وجد والتعديل الثاني لتأخره بحسب
العمل عن الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا والاختلاف الثاني هو
الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير
في بعد غير الابعد وهو مختلط بالاول لا يوجد بدونه بخلاف الاول
فانه يوجد مفردا خاليا عنه وغايته عند كون التدوير في التربيعين اي
في الحضيض وغاية الزيادة لنصف قطر التدوير جزءان وثلثا جزء
على ما وجد بالرصد وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية
اي اذا كان القمر على خط التماس والا فالاختلاف الاول لكونه
مقيدا لكون مركز التدوير في الاوج يستحيل ان يوجد في غيره

المتعلق

الاتبا ويل وهو ان ذلك المقدار المعلوم في الاوج هو الاختلاف
الاول اينما كان مركز التدوير وما يزاد عليه بسبب كونه في غير الاوج
هو الاختلاف الثاني فاعتبر بهذا المعنى حيث قيل وهو مختلط بالاول
ويزاد مع زيادة الاختلاف الاول وينقص مع نقصانه ويسمى اختلاف
البعد الاقرب وقد يسمى الاختلاف التعديل الثاني والاختلاف الثالث هو الذي
يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير التي هي مبدا حركة القمر
وحضيضه المقابل لها انما يحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز
التدوير في الاوج او الحضيض فانهما حينئذ كانا يحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما
على القطر المار بالاوج والحضيض ومركزي الخارج والعالم واما في غير
ذينك الوضعين فهما يحاذيان ابدا نقطة مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم
كبعد مركز الخارج عنه مما يلي الاوج وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار
كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر
الحامل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة تخالف
الذروة الوسطى التي منها ابتداء الخاصة الوسطى وهي طرف الخط الخارج من
نقطة المحاذاة المار بمركز التدوير ومنه الى المحيط المسمى بالذروة المستوية والبعد
الابعد الوسط ايضا الذروة المرئية وهي طرف الخارج المار بمركز العالم
ومركز التدوير ومنه الى المحيط وعندها ينعدم الاختلافان الاولان وهي
المسماة بالذروة الحقيقية والبعد الابعد المقوم ايضا وكذلك الحضيضان
اعني الحضيض الاوسط المستوي والبعد الاقرب الوسط والحضيض المرئي

والحقيقي والبعد الاقرب المقوم وغاية هذا الاختلاف وهي بحسب البعد
المذكور انما تكون في تسديس الشمس او تثليثها وقد وجدت بالارصاد المتوالية
ثلثة عشر جزءا وكسرا وينعدم عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض
لانطباق الخطين المذكورين قبل ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا لكون
الذروة الوسطى اقرب الى الاوج من الذروة المرئية ولكون حركة القمر
في الذروة على خلاف التوالي وينقص منها ما دام صاعدا ويسمى تعديل
الخاصة لانها تعدل به واذا عدلت به سميت الخاصة المعدلة والاختلاف
الاول والثاني انما يعلمان بحسب هذه الخاصة فلهذا يسمى هذا الاختلاف
تعديلا اولا وقد يسمى فضل ما بين الخاصتين اي الوسطى والمرئية
واعلم انه لما كان الذروة والحضيض المرئيان متميزين عن سائر نقط
التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف الاول وما يتبعه
من الاختلاف الثاني مطلقا وكونه في احدى جهتيهما نقصانه وفي الاخرى
زيادته كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز العالم
المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهرا بوجود اختلاف ما في وقت
يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة هو بوجود تفاوت بين اختلاف
المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد ثم انهم لما رصدوا
القمر وهو على سمت الراس او قريبا منه وجدوه تارة زائد
الاختلاف لكون مكانه المعلوم بالالة اقرب الى المشرق من
وسط المعلوم بالحساب واخرى ناقص الاختلاف بعكس ذلك وكان من الواجب

ان يكون في الاول ناقص الاختلاف بذلك القدر لكون الحاجة اقل
من نصف دايرة وفي الثاني زايدا لاختلاف لكونها اكثر منه بتباين حكوا
الذروتين والحضيضين الدالة على ان القمر في الاول يستوفي من الذروة
المرئية اكثر من نصف دايرة وجاوز الحضيض المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض
الوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير هابطا في
الاول صاعدا في الثاني وعلموا انهم لو وصلوا في الجهتين الخطوط
بين مركزي العالم والخارج وبين مركز التدوير لانفرجت منها
بالحضيض المستوي اي الوسط اذ الخارج من مركز العالم ثم الحضيض
المرئي والخارج من مركز الخارج ثم يسقط عن الحضيض المرئي
الى خلاف جهة توالي التدوير في الرصد الاول لكون مركز الخارج
فوق مركز العالم وفي الثاني بالعكس وصلوا بين مركز التدوير
وبين الحضيض المستوي المعلوم بعده عن المرئي مع جهة من
الجانبين واخرج على الاستقامة فمر بالنقطة المذكورة واستخ
رجوا مقدار بعدها عن مركز العالم بطريق الهندسة فكان الخارج
من اعتبار الرصدين شيئا واحدا فاعتمدوا عليه والاختلاف
الرابع هو التفاوت بين بعد موضعيه في منطقتي الممثل والمايل
عن العقدة ويعتبر ذلك اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر ويسمى
هذا في كتب العمل بنقل القمر من المايل الى البروج وذلك التفاوت
بتعديل النقل وما يقال من الاختلاف الرابع هو التفاوت

بين

بين موضع القمر من البروج بقياس موضعه من المايل والممثل لاختلافهما
وذلك لان حركة تقويمه انما هي من منطقة المايل فاذا اجيز عليه قوس
من قطب المايل الى ان يقطع الممثل فنقطة التقاطع هي موضع القمر
بقياس موضعه من المايل ولو كانت القوس من دايرة العرض
كانت نقطة التقاطع موضعه بالقياس الى الممثل وهو موضعه
الحقيقي وان كان ظاهر هذا التعاليم ذكرا ولا فلا يخالفه بالحقيقة اذ مرجعهما
الى شيء واحد وهذا الاختلاف ينعدم في النقط الاربع الراس
والذنب ومنتهى الشمال والجنوب لكون موضع القمر حسد بالقياس الى
الفلكين نقطة واحدة فقد تحقق مما ذكر ان الاختلاف الاول ينعدم في
الذروة والحضيض المرئيين ويعظم في الغاية في البعدين الاوسطين لخ
السير والاختلاف الثاني كالاختلاف الاول فيما ذكر ويختص بانه ينعدم
ايضا في الاجتماع والاستقبال الوسطين ويعظم في الغاية في التربيع
الوسطي والاختلاف الثالث ينعدم في هذه المواضع الاربع اي الا
الاجتماع والاستقبال والتربيعين ويعظم في الغاية في تسديس
الشمس وتثليثها الوسطين والاختلاف الرابع ينعدم اذا لم يكن
للقمر عرض او كان العرض في الغاية وذلك اذا كان على بعد ربع دور
من الراس او الذنب واما ان الاختلاف الثالث لم يبلغ الغاية الا
في تثليث الشمس وتسديسها فلانه انما يبلغ الغاية عند وصول مركز
التدوير الى العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بمركزي

العالم والخارج المركز كما في بلوغ المعادل الى الغاية عند وصول
مركز التدوير الى البعد الاوسط بحسب الحركة ووصوله الى العمود
المذكور انما يكون في تثليث اوج الخارج وتسديس مقابله لكون موقع
العمود هناك واذا كان في تثليث الاوج الاول كان في تسديس
الشمس لتوسطها بينهما وكذا اذا كان في تسديس الحضيض الثاني كان
في تثليث الشمس لذلك ايضا فلذلك يبلغ الغاية هناك ولنتوهم
لتفصيل هذا المجمل خطا يمر بنقطة المحاذاة عمودا على المار بمركزي
العالم والخارج المركز فهو يفصل الحامل الى قطعتين احدهما اعظم وهي
التي ينصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي ينصفها الحضيض فالقطر
المذكور من التدوير اي القطر المار بالذروة الوسطى اذا فارق
القطر المار بمركزي الخارج المركز والعالم بعد انطباقه عليه في جانب
الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض
الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل الى ان ينطبق القطر
المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة المذكورة وذلك في تسديس
الشمس فيكون ميله حينئذ في الغاية ثم يأخذ في التناقص الى ان
ينعدم عند انطباقه على القطر المار بمركزي الخارج المركز والعالم
من جانب الحضيض وذلك في تربيع الشمس ثم اذا فارقه مال
طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينطبق
على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا وذلك في تثليث الشمس ويصير

حينئذ ميله في الغاية ثانيا ثم يعود الى ان يكون منطبقا على القطر المار بمركزي الخارج
المركز والعالم من جانب الاوج فكان طرف الذروة من القطر المذكور
يتحرك الى التوالي وغاية سرعته في منتصف القطعة عند الاوج وفي
القطعة الصغرى يتحرك الى التوالي وغاية سرعته في منتصفها عند
الحضيض والحضيض فيهما بالضد من الذروة وتسمى حركة طرف هذا القطر
حركة المحاذاة وعلى هذا يحصل لذروة التدوير اي الوسطى في
كل شهر اربع غايات في الانحراف وثمان حركات في الجهتين
اربع منها الى التوالي واربع الى خلافه اما الغايات الاربع فاثنتان
في تسديس الشمس واثنتان في تثليثها واما الحركات الثمانية فلان حركة
المحاذاة من ابتداء الميل الى غايته ان كانت الى التوالي كانت من
الغاية الى انتهاء الميل الى خلافه لما عرفت واذا كان لكل غاية
حركتان احديهما الى التوالي والاخرى الى خلافه كانت الحركات
ثمانية فان قيل فما الذي يصدر منه حركة المحاذاة على النحو المذكور
قلت قد تحير اهل الحكمة باجمعهم في بيان ذلك قال صاحب التحفة في
فصل افلاك القمر بعد ذكر وجوه لا تخفى فسادها عند التأمل فيها
واعلم ان كل ما قيل في المحاذاة فهو من المحالات وما قلنا فيها
فهو من التمحلات بل الحق الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من
خلفه ما سنذكره في آخر فصل افلاك الزهرة وعطارد انتهى كلامه
فيجب علينا ان نذكر ما ذكره في آخر هذا الفصل ليظهر حاله من الصحة

في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين [illegible]

[illegible]

والفساد معول قد ذكر فيه وجهان قد اشار الى بطلان الوجه الاول منهما فلا
حاجة لنا الى ذكره واما الوجه الاخر فهو ان نفرض الجوزهر والمايل على الرسم
المشهور وفى ضمن المايل فلك المحاذاة على نقطتها وهى مركزه بحيث تماس
محدبه محدب المايل على نقطة مسماة باوج المحاذاة ومقعره مقعره على نقطة
مقابلة الاوج مسماة بحضيض المحاذاة وعلى هذا الحضيض وهو على منطقة فلك
المحاذاة كرة تماس سطحها سطح فلك المحاذاة وفيها صغيرة بعد مركزها عن
مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا وثمانية وعشرون دقيقة ونصف مماسة الكبيرة
على الذروة وفيها حاقطة بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة
عن مركز الكبيرة مماسة الصغيرة على نقطة تماسها الكبيرة وعلى مركز الحافظة
وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة وعلى حضيض منطقة المحيطة مركز التدوير
وليكن البعد منه وبين مركز المحيط بقدر ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء
وتسع عشرة دقيقة فيكون مركز التدوير حينئذ على اوج المتوهم المفروض
لكون بعده عن مركز العالم بقدر نصف قطر الحامل المتوهم وما بين المركزين
ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالي مساوية لحركة مركز القمر الى البعد
المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة مساوية لها قدرا وجهة في
القسم الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف جهتها وكذلك يتردد
دائما مركز المحيطة على قطر منطقة الكبيرة الذي هو اثنان وستون جزءا الا ثلث
دقايق بين طرفيه غير زايل عنه وكذا قطرها لا يزول عن انطباق قطر
الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة لحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي تحركت

الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا ونزل مركز المحيطة نصف الخط الذي يتردد
عليه وانطبق على مركز الكبيرة وفي هذا الزمان قد تحرك مركز التدوير عن
حضيض المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم القايم على الخط
المار بالمراكز ولان مركز المحيطة وكذا قطرها لا يزولان عن انطباق
قطر الكبيرة المار بنقطتي تماسها مع فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة
دائما يكون حركة مركز المحيطة متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة
مركز التدوير حول مركز العالم بهذه الحركة لما تبين في اصل المحيطة يكون
حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك مركز الكبيرة ربعا
اخر الى التوالي ووصل الى اوج المحاذاة تكون الكبيرة قد تحركت نصفا و
الصغيرة دورة ويكون مركز المحيطة قد نزل تمام الخط الذي يتردد عليه
ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز التدوير قد تحرك ربعا اخر ووصل
الى ذروة منطقة المحيطة وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد
بالرصد من غير اختلال شيء من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير لنقطة
المحاذاة فلانها مركز فلكه المحرك له واما كون التفاوت بين بعده [illegible]
من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين وتساوي بعده من مركز
الحامل المتوهمة فلان مركز التدوير اما عليه كما في الاوج والحضيض واما
قريب من محيطه كما في باقي دورته واما عدم تشابه حركة مركز التدوير
حول نقطة المحاذاة وعدم تساوي بعده عنها وان كان الواجب ذلك
لكون فلك المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز

العالم واقتضائها تقاطع الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز التدوير
عن مركز المحاذاة فهذا الحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام الحق بتحقيقه جميع
الاشكالات الواردة على حركات القمر اما اشكال المحاذاة الذي اجمع
على ان حله من المحالات فبفرض الخارج على مركز المحاذاة واما اشكال
التشابه حول مركز العالم فبفرض المحيط واما تساوي البعد تقريبا من مركز
الحامل المتوهم فبفرض الصغيرة والكبيرة ثم قال بعد ذكر هذا الوجه وهذا
الوجه العذب كالزلال شفاء هذا الداء العضال الذي اعيى الاوائل والاواخر
انتهى كلامه قلت لا يلزم من كون نقطة المحاذاة مركز الخارج المحرك التدوير
المذكور في المحيط ان يكون قطره المار بالذروة الوسطى محاذيا لتلك النقطة
دائما بل يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى دائما محاذيا لمركز
العالم لانه يجب ان يفرض حركة التدوير مساوية لمجموع الخاصة وحركة المحيط
لما مر ويلزم من ذلك محاذاة قطر التدوير لمركز العالم فيكون اشكال
المحاذاة باقيا على حاله نعم لو فرض التدوير في الخارج الذي مركزه نقطة
المحاذاة بدون المحيط لزم محاذاة قطر التدوير المذكور لنقطة المحاذاة
لكن لزم تشابه حركة مركز التدوير ايضا عندها فيكون اشكال التشابه باقيا
بحاله ففرض المحيط مع فرض فلك المحاذاة على نقطة المحاذاة مخل لحل اشكال
المحاذاة اذ لو فرض حركة التدوير مساوية للخاصة المشهورة لزم محاذاة
قطر التدوير المذكور المحيط مع الخلل في حركة التدوير المعلومة بالرصد ولو
فرض حركة التدوير مساوية لمجموع حركتي الخاصة والمحيط ليندفع الخلل في حركة

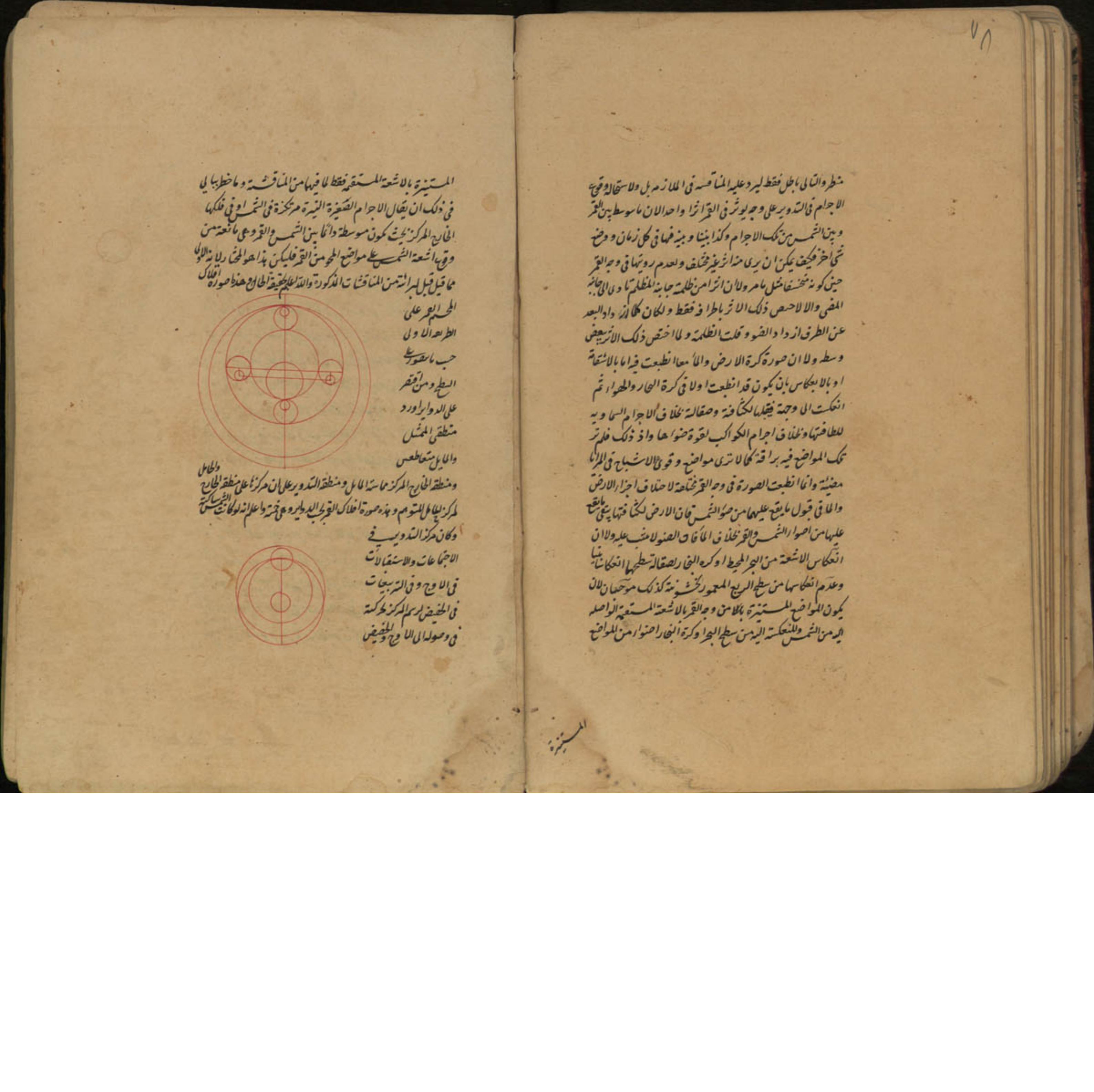
التدوير

التدوير لزم ان يكون قطر التدوير المذكور محاذيا لمركز العالم وعدم
فرض المحيط مخل لحل اشكال التشابه فبقي احد الاشكالين بحاله فهذا حال ما ذكره
صاحب التحفة واما ما قاله سيد المحققين من فرض ثلث اكر اي صغيرة وكبيرة
وحافظة محيطة بتدوير القمر على مركزه كما سبق في الاصل الرابع حيث يحركه
على وجه يحدث الميل الطولي الذي يصير به قطره المار بالذروة والحضيض
الوسطيين دائما محاذيا بالنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح
المائل فيرد عليه انه غير موافق لما وجد لوجوه اربعة احدها ما مر الاشارة
اليه في الاصل الرابع عند ذكره والثاني ان هذا الاصل يقتضي كون الميل الى
التوالي والى خلافه في زمانين متساويين مع ان الوجود بخلافه لان الميل
الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة العظمى والى التوالي ما دام
في الصغرى لكنه لا يقطع القطعتين في زمانين متساويين لتشابه حركته
واختلافهما بالصغر والكبر فاذن لا يكون زمان الميل الى التوالي مساويا لزمانه
الى خلافه والثالث ان هذا الاصل يقتضي حركة متشابهة لحركة المحاذاة في جميع
اجزاء القوس التي هي فيها الى التوالي وكذا في التي فيها الى خلافه والرابع ان
هذا الاصل يقتضي ان لا يكون غاية مباينة الذروتين في التثليثين بل في
التربيعين مع انها وجدت فيه فلا يلزم من هذا الاصل المحاذاة المطلوبة
واما الوجه المستنبطة بما ذكرته في الاصل مما تفردت باستنباطه وهو فرض
تدويرين محيطين على تدوير القمر مختلفي الجهة في الحركة احدهما على مركز
التدوير والاخر على نقطة يكون بعدها عن مركز التدوير مساويا لجيب نصف

القوس التي وقعت فيها حركة المحاذاة مع فرض حركتها مساوية لحركة
الخارج المركز المشهور في القمر ايضا غير موافق لما وجد لبعض الوجوه المذكور
وان كان اولى بالاعتبار والوجه الحق الذي نبه عليه بعنايته الله تعالى سيأتي
ذكره في آخر مقصد العروض انشاء الله تعالى فهذه الامور كلها متعلقة
بالطول واما العرض فقد تبين مما مر انه متساوي الغاية في الجهتين وهي على
ما وجدت بالرصد خمسة اجزاء وهي ثابتة على حالها فيكون عود القمر في الجهتين
دائما الى غاية ويكون شماليا من الراس الى الذنب وجنوبيا في النصف الآخر
وصاعدا من غاية عرضه في الجنوب الى غاية عرضه في الشمال وهابطا في النصف
الآخر وزائدا في الربع الذي من العقدة الى النهاية وناقصا في الربع الآخر
فعلى هذا يكون في الربع الذي بعد الراس شماليا صاعدا زائدا وفي
الربع الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا وفي الربع الذي بعده جنوبيا
هابطا زائدا وفي الربع الذي قبل الراس جنوبيا صاعدا ناقصا ويجب
ان يحمل الصعود على قرب القمر من القطب الظاهر ونحو ليطرد في جميع
البلاد الشمالية الى قربه من سمت الراس او زيادة ارتفاعه ونحوه
كما يقوله بعضهم فانه لا يطرد في جميعها واما عرف غاية العرض المسماة
بالميل الكلي للقمر بان رصد بذات الحلق على دائرة نصف النهار الى
ان وجد له اعظم الارتفاعات لنصف النهار في الشمال واصغرها في
الجنوب ونقص الاصغر من الاعظم فبقي ضعف غاية العرض ونصف
فخرج العرض ما ذكر ثم رصد اعظم ارتفاعاته واصغرها على منتصف ما بين

العقدتين في جميع اجزاء البروج فلم يوجد له زيادة في الارتفاع ولا نقصان منه
فعلم ان سطح منطقته لا يميل عن سطح المايل وللقمر اختلافات اخر ثلثة احدها
اختلافات المنظر والثاني اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب
وضعه من الشمس ولكل منهما باب مفرد سيجيء ذكرهما انشاء الله العزيز والثالث
اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو وقد اختلف في سببه ولم
نقف على حقيقته وليس الحق فيه على ما قيل وجود اجرام قليلة الضوء في
وجه القمر لحسب ترى حال اضائة القمر مظلمة لانه لو كان كذلك لرؤيت تلك
الاجرام في وجه القمر حين كونه منخسفا والتالي باطل ولان المرئي من القمر
ليس مقدارا معينا دائما بل المرئي منه وهو في الذروة يقابل المرئي منه
وهو في الحضيض وكذا المرئي منه في احد البعدين الاوسطين يقابل المرئي
منه في الآخر وعلى هذا ففي كل زمان يكون المرئي منه شيئا آخر من جرمه
ويحيط به دائرة اصغر من العظيمة يفصل بين المرئي وغيره وتدور
عليه فان جميع اجزائه يصير مرئيا في دورة من فلك التدوير الا
الاجزاء التي يقع داخل محيطي الدائرتين الصغيرتين اللتين يرسمهما الدائرة
الصغيرة المرئية الدايرة على القمر بحسب حركة فلك التدوير واذا كان
كذلك فلو كانت الاجرام المذكورة مركوزة في وجه القمر لما رؤي الاثر
الاعلى وضع واحد والتالي باطل ولا الاشبه وجود اجرام مختلفة مع
القمر في تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي اما الاختلاف في نوعي او
لاختلاف وضعي لا لما قيل من انه لو كان كذلك لكان لها اختلاف

التدوير



منظر والثاني باطل فقط ليرد عليه المناقشة في الملازمة بل ولاستحالة وقوع
الاجرام في التدوير على وجه يؤثر في القمر اثرا واحدا لان ما توسط بين القمر
وبين الشمس من تلك الاجرام وكذا بينها وبينه فهما في كل زمان ووضع
نحو اخر فكيف يمكن ان يرى منه اثر غير مختلف ولعدم رؤيتها في وجه القمر
حين كونه منخسفا مثل ما مر ولان اثرا من ظلمة جانبه المظلم تادى الى جانبه
المضي والا لاحس ذلك الاثر باطرافه فقط ولكان كلما ازداد البعد
عن الطرف ازداد الضوء وقلت الظلمة ولما اختص ذلك الاثر ببعض
وسطه ولان صورة كرة الارض والماء معا انطبعت فيه اما بالاشفاف
او بالانعكاس بان يكون قد انطبعت اولا في كرة البخار والهواء ثم
انعكست الى وجهه فيقبلها لكثافته وصقالته بخلاف الاجرام السماوية
للطافتها وبخلاف اجرام الكواكب لقوة ضوءها واذ ذلك فلم ترى
تلك المواضع فيه براقة كما لا ترى مواضع وقوع الاشباح في المرايا
مضيئة وانما انطبعت الصورة في وجه القمر مختلفة لاختلاف اجزاء الارض
والماء في قبول ما يقع عليهما من ضوء الشمس فان الارض لكثافتها يبقى ما يقع
عليها من انوار الشمس والقمر بخلاف الماء فان الضوء لا يثبت عليه ولان
انعكاس الاشعة من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحها انعكاسا بينا
وعدم انعكاسها من سطح الربع المعمور لخشونته كذلك موجبان لان
يكون المواضع المستنيرة بالكلام من وجه القمر بالاشعة المستقيمة الواصلة
اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كرة البخار اضوء من المواضع

المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط لما فيهما من المناقشة وما خطر ببالي
في ذلك ان يقال الاجرام الصغيرة النيرة مركوزة في الشمس او في فلكها
الخارج المركز بحيث تكون متوسطة دائما بين الشمس والقمر وهي مانعة من
وقوع اشعة الشمس على مواضع المحو من القمر فليكن هذا هو المختار لبرائته عما
مما قيل قبل لبرائته من المناقشات المذكورة والله اعلم بحقيقة الحال وهذه صورة افلاك
القمر على
الطريق الاول
حسب ما تصور على
السطح ومن اقتصر
على الدوائر اورد
منطقة الممثل
والمايل متقاطعين
ومنطقة الخارج المركز مماسة المايل ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج والحامل
لمركز الحامل المتوهم وهذه صورة افلاك القمر على الطريق الدوائر وهي خمسة واعلم انه لو كانت الشمس ساكنة
وكان مركز التدوير في
الاجتماعات والاستقبالات
في الاوج وفي التربيعات
في الحضيض لرسم المركز بحركته
في وصوله الى الاوج والحضيض

مرتین شکلا اهلیلجیا بحیث یظن به انه قطع ناقص ولا یکون ایاه
فکیف والشمس متحرکة فاذن الشکل الذی یرسمه مرکز التدویر غیر مضبوط
لان القطع الناقص هو الاسبة به من الخطوط ذوات النظام وهی الخط
المستقیم والدایرة والقطوع الثلثة کما مر فی موضعه فلما لم یکن الشکل
المرتسم من مرکز التدویر قطعا ناقصا لم یکن شکلا اخر ذا نظام ولنختم
المقصد بمعانی الفاظ یتعلق بالقمر فمنها وسط الجوزهر وهو ما بین اول
الحمل ونقطة الراس من الممثل علی خلاف التوالی ومنها تقویمه وهو
ما بینهما من الممثل علی التوالی ومنها اوج القمر وهو ما بین النقطة المحاذاة
لاول الحمل علی انها لا یتغیر وبین نقطة الاوج من المایل علی التوالی
ولیعلم ان اول الحمل من المایل هو نقطة تقاطعه مع دایرة عرض مارة
باول الحمل وبه فی جهة الاقرب هکذا قیل والحق انه نقطة من المایل
بحیث یکون بعدها عن العقدة مساویة لبعد اول الحمل عن تلک
العقدة مع اتحاد جهتیهما عنها ومنها المرکز ای بعده المضعف وهو
ما بین الاوج وطرف الخط الخارج من مرکز العالم الی مرکز التدویر
ومنه الی منطقة المایل من منطقة المایل علی التوالی ومنها وسط
القمر وهو ما بین اول الحمل من المایل وبین طرف الخط المذکور من
المایل علی التوالی وهذا یحتاج الی تعدیل النقل المقدم ذکره ومنها
خاصة الوسطی وهی ما بین ذروة الوسطی ومرکز جرمه من منطقة تدویره
علی التوالی المفروض فیه وهو ان یکون فی القسم الاعلی الی خلاف

التوالی وهذه القسی لا تختلف مقادیرها ولهذا ترک الجداول فیها ومن
التی تختلف مقادیرها بالزیادة المرئیة والنقصان خاصة المرئیة ویسمی
بالخاصة المعدلة وهی ما بین ذروة المرئیة ومرکز جرمه من منطقة تدویره
علی التوالی المفروض فیه ومنها تقویمه وهو ما بین اول الحمل والنقطة التی
یقاطع دایرة عرضه الممثل من منطقة الممثل علی التوالی ان لم یکن فی احدی
العقدتین والا فما بین اول الحمل والتی فیها ومنها حصة عرضه وهی ما بین
نقطة الراس ونقطة التقاطع المذکورة من الممثل علی التوالی وقد یقال حصة
عرضه قوس من المایل علی التوالی من الراس وموضع القمر منه والقوس من
دایرة العرض بین مرکز جرم القمر والممثل من الجانب الاقصر عرضه وهو
شمالی بین الراس والذنب وجنوبی فی القسم الاخر وهابط بین نهایتی
الشمال والجنوب وصاعد فی الاخر وزائد فی الربع الذی بین العقدة
والنهایة وناقص فی الاخر وهذا اخر الکلام علی القمر واحواله والحمد لله
کما هو اهله والصلوه علی محمد واله فی افلاک
زحل والمشتری والمریخ وحرکاتها الطولیة لما تاملوا فی احوال هذه
الکواکب علموا من کونها ابطا سیرا من الشمس بحیث اذا قارنتها الشمس
سبقتها فظهرت فی المشرق وتکون فی اسرع سیرها ثم یاخذ بعد التوسط
فی الحرکة فی البطوء حتی اذا صارت الشمس الی قریب من تثلیثها الاول
او بعده بقلیل وقفت ثم رجعت وتقابلها الشمس فی اواسط رجوعها
ثم تقف ثانیا بقرب وصول الشمس الی تثلیثها الثانی او بعده بقلیل ثم

تستقيم و تأخذ من البطؤ الى التوسط ثم الى السرعة الى ان تقرب الشمس منها
فتختفي في المغرب و تقارنها الشمس في اواسط استقاماتها ان لكل واحد
منها فلك تدوير و من تكميل دورة تلك الكواكب ان لكل منها حامل
مركز التدوير و من اختلاف غاية التعديل و زمان اختفاء كل منها تحت
الشعاع في اجزاء بعينها من البروج ان حامل مركز تدوير كل منها خارج
المركز لان الاختفاء انما يكون في الذروة فلا يلحقه اختلاف من جهة التدوير
بل انما يلحقه من جهة الخارج فيقل زمان الاختفاء عند بعد مركز التدوير
من الارض و يكثر عند قربه منها لان الشمس هي التي تسبق مركز التدوير
فاذا كان البعد عن الارض كانت حركته ابطأ فتسبقه الشمس اسرع
فيقل زمان الاختفاء و يكثر اذا كان اقرب و ايضا علموا من اختلاف كل
حالة من احوال تلك الكواكب اذا قيست الى نظير تلك الحالة كرجوع الى
رجوع او استقامة الى استقامة او بطؤ الى بطؤ او سرعة الى سرعة فانها
لا توجد متشابهة بل يكون في بعض الاجزاء اكثر قدرا او زمانا و في بعضها
اقل قدرا و زمانا كما في المريخ فان قوس رجوعه في البعد الابعد
و زمانه اعظم منهما منها في الاوسط و هما من اللذين في الاقرب او اكثر
قدرا و اقل زمانا و بالعكس كما في زحل و المشتري فان القوس الاوجية
فيهما اصغر من القوس الاوسطية و هي من القوس الحضيضية و زمان
الاولى اعظم من زمان الثانية و هو من زمان الثالثة ان حامل مركز
التدوير في كل من تلك الكواكب خارج المركز و علموا من كون الاحوال

المتشابهة في اجزاء البروج منتقلة بانتقال الثوابت ان الاوج يتحرك حركة
الثوابت و لكون مقتضيات البعد الاقرب في اجزاء مقاطرة الاجزاء التي
فيها مقتضيات البعد الابعد حكموا بان ابعاد تلك الكواكب القريبة مقابلة
لابعادها البعيدة و علموا من تشابه حركة مراكز تداويرها عند مراكز معدلات
المسير لا عند مراكز الحوامل ان لكل منها محيطة او ما في حكمها من الصغيرة والكبيرة
او الخارج المركز الآخر على ما مر و من كونها شمالية عن مدار الشمس في
ستة بروج متقاربة اليه تارة و متباعدة عنه اخرى و جنوبية في النصف
الآخر كذلك ان لها عروضا و من احوال ميل الذروة على الوجه الذي
سيأتي في مقصد العروض ان شاء الله العزيز ان لكل منها فلكا آخر مسمى
بالمميلة لامالة التدوير بحيث يوهم ان ميل الذروة عن المائل غير
ثابت فلذلك احتيج لكل منها الى اثبات خمسة افلاك و خمس حركات بسيطة على
اصل المحيطة الفلك الاول هو الممثل و محدب ممثل زحل يماس مقعر الفلك
الثامن و مقعره يماس محدب ممثل المشتري و مقعر ممثل المشتري يماس
محدب ممثل المريخ و مقعر ممثل المريخ يماس محدب ممثل الشمس الفلك
الثاني هو الخارج المركز الحامل لمركز المحيطة و هو في ثخن الممثل بحيث
يكون بعد مركزه عن مركز الحامل المشهور و هو الحامل المتوهم نصف
ما بين مركزي العالم و الحامل المشهور لذلك الكوكب و منطقته مائلة
عن مدار الشمس بقدر ميل مائل الكوكب ميلا ثابتا الفلك الثالث
المحيطة في ثخن الخارج المركز بحيث يكون محورها عمودا على سطح منطقة

الخارج ومنطقتها في سطحها اي سطح المايل الفلك الرابع المميلة اي
تحت المحيطة على محوريهواز لمحور المحيطة قايم على سطح المايل ومنطقته في
سطح المايل وبعد مركزها عن مركز المحيطة مساو لما بين مركزي الخارج
المركز والحامل المتوهم اي الحامل المشهور الكوكب لما عرف في الاصل
الثالث الفلك الخامس تدوير الكوكب على مركز المميلة ومحوره مقاطع
لمحورها على المشترك ومنطقته مايلة عن منطقة المميلة في جهتي الشمال
والجنوب بقدر غاية ميل ذروة الكوكب عن سطح المايل ميلا ثابتا غير
زايل فانه لمن قد رجع عنه والكوكب مركوز في التدوير على الرسم
المشهور ولكون منطقة الحامل وهي مارة بمركز العالم مايلة عن
منطقة الممثل تتقاطع سطحاهما ويحدث في الفلك الممثل عظيمة
تسمى الفلك المايل للكوكب ونقطتا تقاطع منطقة الممثل في موضعين
متقابلين هما الراس والذنب للكوكب ومقادير الميول سيأتي
في مقصد العروض انشاء الله العزيز وراس كل كوكب متقدم على
اوجه اما تقدم راس زحل فبمائة واربعين درجة واما تقدم
راس المشتري فبسبعين درجة واما تقدم راس المريخ فبربع دور
ومعنى التقدم ان بلوغ الكوكب اليه وطلوعه بالحركة الشرقية يتقدم
على بلوغه الى الاوج وطلوعه ولان الراس اذا تقدم على الاوج
بمقدار تاخر الذنب عنه بتمام ذلك المقدار من مائة وثمانين اورد
في بعض الكتب ان ذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين درجة

وعلى هذا القياس في الباقين ومواضع جوزهرات الكواكب وكذا
مواضع اوجاتها مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلافهم
فيها واما الحركات فالاولى حركة الممثل مثل حركة الثوابت ويظهر في
البعدين الابعد والاقرب وفي العقدتين ولهذا تنسب الى الاوج
والعقدة وانما عرفت بان عرف موضع الاوج اولا بان رصدت
هذه الكواكب الثلثة فوجدت انها اذا عادت الى التشكل الاول بالنسبة
الى الشمس كالمقابلة والمقارنة عادت في التدوير الى حيث كانت وفي
البروج الى جزء آخر ووجدت القسي المتخللة بين هذه الاجزاء من البروج
مختلفة بالصغر والكبر مبتدية من التناقص الى التزايد في احد نصفي البروج
وبالعكس في النصف الاخر ثم رصدت حالة من احوالها في احد النصفين
الى ان عادت الى مثلها في النصف الاخر فعلم ان الاوج على منتصف
القوس التي بين موضعين نظيرين فنصفت وعلم منه موضع الاوج ثم
عمل مثل هذا العمل في تحصيل موضع الاوج بعد مدة من الزمان فوجد
منتقلا عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على
ايام المدة التي بين الرصدين فخرجت حركة الاوج مثل حركة الثوابت
والثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري
خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وتسمى حركة مركز الكوكب
لظهورها في مركز التدوير واذا اضيف حركة الاوج الى هذه الحركة
حصل وسط الكوكب ولهذه الحركة لا توجد الاحوال النظامية متشابهة

لان التدوير اذا كان فى الاوج انضاف التفاوت الذى بسبب
خروج المركز وهو بالبطوء الى الاختلاف الذى يجب التدوير واذا كان
فى الحضيض انضاف اليه بالسرعة فلذلك يتفاوت الزمانان وانما عرفت
كمية هذه الحركة بانهم لما وجدوا الشمس يقارن تلك الكواكب وتبعد
عنها كل البعد وتعاودها وكان عود الاختلاف عند عود الشكل
الاول بعينه والى جزء من البروج غير الجزء الاول علم ان الشمس فى
زمان دورة الاختلاف تزيد بحركتها على دورة قوسا سار بها الكوكب
بحركته الطولية الوسطى فى ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس
لحركتى الكوكب فى الاختلاف والطول معا ثم قسمت تلك القوس على
ايام ذلك الزمان فخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكر وهذه الحركة
لا تتشابه حول مركز العالم لانها لو فرضت كذلك واستخرج منها موضع
الكوكب من البروج لم يوافق المحسوب المرصود ولا تتشابه حول مركز
الخارج المركز المشهور ايضا لذلك السبب بعينه بل انما تتشابه عند نقطة
خارجة عن مركز الخارج المركز على القطر المار بمركزى العالم والخارج
المشهور مما يلى الاوج من مركز الخارج بحيث يكون بعده عن مركز
الخارج المشهور مساويا لبعد مركز الخارج عن مركز العالم وذلك
لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشترى جزءان وثلثة ارباع
جزء وللمريخ ستة اجزاء كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل الكوكب
ستين جزءا وانما عرف بعد هذه النقطة والتشابه عندها بان رصدناها

تلك الكوكب على بعد تسعين جزءا من الاوج بالمسير الوسط الى ان وجد
اعظم الاختلافات فى ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على الخط المماس
للتدوير وزاوية الاختلاف الاعظم التى عند مركز العالم مع الزاوية
القائمة التى عند الكوكب على نقطة التماس مساوية لبعد الكوكب عن الذروة
المرئية فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين فحصل مقدار بعد الكوكب من
الذروة المرئية ثم نقص وسط الكوكب من وسط الشمس فبقيت الخاصة
وكانت انقص من البعد فعلم ان الذروة الوسطى تخالف الذروة
المرئية ولا يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمت مركز
العالم فى ذلك الوقت والا تساوت الخاصة البعد المذكور ولا على سمت
نقطة تحت مركز العالم فى جانب الحضيض والا ازدادت الخاصة على البعد
بل على سمت نقطة فوق مركز العالم مما يلى الاوج ثم حصل فى مثل الوضع
المذكور بعد الكوكب عن الاوج فى دائرة البروج بوصوله الى الذروة
او الحضيض المرئيتين فكان البعد انقص من حركة المركز بمقدار ما بين
الخاصة وبعد الكوكب من الذروة المرئية فعلم ان مركز التدوير
لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم والا لكان البعد مساويا للمسير
الوسط ولا حول نقطة تحته مما يلى الحضيض والا لكان البعد اكثر من الوسط
بل يتحرك حول النقطة التى يكون قطر التدوير المار بالذروة على سمتها
فاخرج عمود من مركز التدوير فى ذلك الوضع الى الخط المار بالاوج
والحضيض فكان موقعه تلك النقطة لكون زاوية الوسط قائمة



ثم لما كان في المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم وتلك النقطة
ومن الخطين الخارجين منها الى مركز التدوير الزاوية التي عند النقطة
قائمة والزاوية التي عند مركز التدوير لكونها تفاوت ما بين الخاصة
والبعد المذكور معلومة صار ما بين مركز العالم والنقطة معلوماً وكان
ضعف ما بين مركزي العالم والحامل المشهور وتلك النقطة تسمى مركز
معدل المسير اذ يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة الحامل تسمى فلك
معدل المسير لان الكوكب يقطع من محيطها قسياً متساوية في ازمنة
متساوية والثالثة حركة المحيطة وهي مساوية لحركة خارج الكوكب
قدراً وجهة في القسم الاعلى ليلزم عند فرض تدوير الكوكب في
حضيض المحيطة المفروضة في الاوج تشابه حركة الخارج المذكور
المركز وهي حركة مركز التدوير بالنسبة الى مركز معدل المسير
المذكور ومساواة بعد مركز التدوير عن مركز الحامل المتوهم وهو
الحامل المشهور ولزم ايضاً محاذاة قطر التدوير الماوبالذروة
الوسطى لمركز معدل المسير بعد فرض حركة المميلة مساوية لضعف
حركة لحركة المحيطة ومخالفة في القسم الاعلى وحركة التدوير مساوية
لمجموع حركتي الخارج المركز والخاصة ليرد قطر التدوير الى انطباقه
على قطر معدل المسير بقدر ما يزيله عن الانطباق عليه حركة المحيطة
لانها تدير التدوير عند مركزها فيتغير وضع اقطاره بمقدار حركة
المحيط وانما علموا ان المحاذاة بالنسبة الى مركز معدل المسير لانهم

لما وجدوا المرصود في كل من تلك الكواكب بل من المتحيرة موافقا
للمحسوب على ان تشابه الحركة ومحاذاة الذروة والحضيض الوسطين
بالنسبة الى مركز الحامل حيث كان مركز التدوير في الاوج او الحضيض
اما اذا كان في غير هما فوجدوا المرصود والخاصة زائداً على محسوبها بقدر
ذلك النقصان ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس فيهما ما دام صاعداً
علموا من تساوي الزيادة والنقصان في كلتي الصورتين ان مبدأ
الخاصة على سمت مركز التدوير والنقط التي تشابه الحركة عندها والالما
تساوي الزيادة والنقصان كما علموا من نقصان مرصود المركز عن
محسوبه هابطا ان مركز معدل المسير فوق مركز العالم حاملي الاوج كما مر
تفصيله وانما عرف ان البعد بين مركزي المعدل والحامل المتوهم كالبعد
بين مركزي الحامل والعالم لان بطليموس لما اخذ بالرصد في سنين متوالية
مقدار الرجوع اعني الدرج التي يرجع فيها الكوكب من فلك البروج من
الوقوف الاول الى الوقوف الثاني حتى وجد من مقادير الرجوعات
اصغر ما يكون واعظم ما يكون فاستدل بالاصغر على كون مركز التدوير
في الاوج في وسط زمان الرجوع وبالاعظم على كونه في الحضيض كذلك
ثم توسل من معرفتهما الى معرفة ما بين مركزي العالم والحامل المتوهم
اي منتصف البعدين المتقابلين في غير عطارد فخرج باعتبار ان نصف
قطر الممثل ستون مقدار ما فتوهم على هذا المنتصف دايرة وظن ان
مركز التدوير دائما عليها ثم فرض مركز التدوير في البعد الاوسط

بحسب الحركة واستخرج من زاوية اختلاف التدوير تين المعلوم بالرصد وهي
في الغاية حسد ومن الزاوية العاية على مركز العالم بعد مركز معدل
المسير عن مركز العالم فخرج باعتبار ان نصف قطر الممثل ستون ضعف
ذلك القدر المستخرج اولا وليكون منصف ما بين البعدين الابعد والا
قرب خرج بالبرهان لا بالظن كما اشتهر في لسان اهل الصناعة من ان
بطليموس انما حكم بكون منصف ما بين البعدين هو منتصف ما بين مركزي
العالم ومعدل المسير ظنا بانه فرضه بينهما وبنى عليه فلما وافق محسوبه
المرصود اطمان الى ذلك فلم يمكن تغييره ولهذا افرض مركز الحامل المجسم
في منتصف مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور كما مر والرابعة
حركة الممثل وهي مساوية لضعف حركة المحيط وفي القسم الاعلى الى خلاف
التوالي لتحصل لذروة التدوير الى خلاف التوالي مثل حركة خارج
المركز للكوكب واما ما قال صاحب التحفة من ان عقد ميول العلوية
غير متشابهة على النحو الذي سياتي في مقصد العروض انشاء الله العزيز
والحركة الحاصلة للذروة بسبب المميلة لا يطابقها كما ياتي انشاء
الله العزيز فيحتاج الى فرض محركات اخر لتحصل تلك العقد بها وسياتي
في ذلك المقصود بعناية الملك المعبود الحق الصريح والخامسة حركة
تدوير الكوكب وهي مساوية لمجموع حركة خارج المركز للكوكب وخاصته
وفي القسم الاعلى الى التوالي لتحصل لجرم الكوكب بقدر المميلة الى
خلاف التوالي الخاصة المعلومة له وهي بقدر فضل وسط الشمس على

وسط

وسط الكوكب واما عرف ان حركة التدوير في الكواكب العلوية الى التوالي
في القسم الاعلى لانه يكون فيها زمان ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي من الاوسط
الى ابطائه وتكون اجرام تلك الكواكب وهي سريعة اصغر منها وهي مبطئة ولان
تلك الكواكب ترى مقابلة للشمس وتستقيم مقارنة لها مع ان المقابلة في الحضيض
لان وقت المقابلة اذا انتقص وسط الكوكب من وسط الشمس بقي الباقي نصف
المساوي للخاصة نصف الدور وما يساويها حركات التدوير الذروي الوسطى
المحاذية لمراكز معدلات المسير ولكون نسبة حركتي الخارج والتدوير في
تلك الكواكب نسبة توجب الرجوع في التدوير يصير هذه الكواكب راجعة
في القطعة القريبة من الارض ولنذكر مثالا ليقاس عليه الباقي فنقول ان
كوكب زحل اذا كان مركز تدويره في اوج الحامل كان بين مركز العالم
واسفل التدوير سبع وخمسون درجة بالتقريب لان نصف قطر تدويره
ستة اجزاء ونصف وما بين مركزي العالم والحامل المشهور ثلثة اجزاء وخمس
وعشرون دقيقة ولان نسبة ستة ونصف الى سبعة وخمسين جزءا وهي قريبة
من التسع اعظم من نسبة حركة مركزه وهي دقيقتان الى الخاصة وهي سبع
وخمسون دقيقة لكونها قريبة من ثلث التسع يتحقق الرجوع له لما تقدم في
مقصد الاصول وقس بواقي المتحيرة عليه وهذه الكواكب الثلثة تكون في ذرى
تداويرها المرئية لا الوسطى كما هو المشهور مع وسط الشمس ابدا على ما برهن
عليه في المجسطي وتكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس
على اوساطها فيكون ابعادها في التداوير عن الذرى بقدر ابعاد وسط

الشمس عن مراكز تداويرها فی افلاکها المحيطة بالارض فاذن تقابلها
وسط الشمس وفی حضيضاتها المرئی او اوسط ايام رجوعاتها وتعود
الی مقارنتها فی الذری المرئية وفی غير هذين الوضعين ای اذا لم يكن
الکوکب علی الذروة والحضيض المرئيين يکون ابدا علی خط واصل بينه وبين
مرکز التدوير مواز للخط المار بمرکز العالم ووسط الشمس فاذا کان بعد وسط
الشمس عن مقوم الکوکب ربعا کان الکوکب علی الخط المماس للتدوير ومقدار
نصف قطر التدوير بالرصد لزحل ستة اجزاء ونصف جزء وللمشتری احد عشر
جزءا ونصف قطر جزء وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف جزء الی ما يكون
نصف قطر الحامل ستين جزءا واعلم ان تدويری المريخ والزهرة اعظم
بكثير من ساير التداوير ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر
والکبر فی الذروة والحضيض اکثر ما يكون فی ساير الکواکب وستقف
فی الابعاد والاجرام انشاء الله العزيز ان کرة تدوير المريخ اعظم كثيرا
من کرة ممثل الشمس بما فيها فلذلک ربما سالوا وقالوا ما بال المريخ يكون
فی مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها اقرب اليها منه فی الاحتراق
مجتمعا معها فی دقيقة واحدة وهذا ايضا مما يستغرب فی هذا العلم والجواب
العام ان بطلميوس لما وجد المريخ راجعا فی جميع اجزاء البروج واقام
البرهان علی انه انما يمكن الرجوع اذا كانت نسبة نصف قطر التدوير
الی الخط الواصل بين اسفل التدوير ومرکز العالم اعظم من نسبة حرکة
مرکز التدوير الی حرکة مرکز الکوکب فی التدوير والحرکة اعظم من الحرکة

فنصف قطر تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل بين اسفل تدويره
ومرکز العالم بکثير واذا کان نصف قطر التدوير اعظم من نصف قطر
ممثل الشمس مع ثخانة متمم المريخ الادنی فقطر التدوير اعظم من قطر
ممثل الشمس مع ضعف تلک الثخانة فيکون بعد المقارنة الذی ليس
اقل من قطر تدوير المريخ لکون المقارنة انما تکون حين کون المريخ
فی ذروة التدوير اعظم من بعد المقابلة الذی ليس اعظم من قطر ممثل
الشمس مع ضعف الثخانة المذکورة لکون المقابلة انما يكون حين کون
المريخ فی حضيض التدوير فهذه هی العلة الوافية لجميع الصور فظهر مما
ذکر انه لا حاجة فی هذه المسئلة اعظمية نصف قطر التدوير من نصف
قطر ممثل الشمس الی مباحث الابعاد واما الاختلافات اللازمة لحرکات
هذه الکواکب الثلثة فمسئلة الاول الاختلاف اللازم من جهة نصف
قطر فلک تدويرها عند کونه فی البعد الاوسط وهو زاوية تحدث
علی مرکز العالم من خروج خطين عنه احدهما الی مرکز التدوير والاخر
الی مرکز جرم الکوکب وغايته بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير فی البعد الاوسط
ويزاد علی موضع مرکز التدوير فی النصف الهابط منه وينقص منه علی
النصف الصاعد بخلاف القمر لان سير خاصته بخلاف خاصتها فی الجهة ويسمی
هذا الاختلاف بالتعديل الثانی والتعديل المفرد والثانی زيادة نصف
قطر التدوير فی الرؤية علی ما يری فی البعد الاوسط اذا صار فی البعد
ونقصانه من ذلک اذا صار فی بعد ابعد وهو اختلاف البعد الابعد وهذا

اعنی وهو اختلاف البعد الاقرب



الاختلاف يلحق الاختلاف الاول فينقص منه او يزاد عليه ويكون
بعد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه تابعاله اى يزاد نازلا
وينقص صاعدا ويسمى هذا الاختلاف باختلاف البعد الابعد والاقرب
لاشتماله عليهما كاختلاف ما في القمر لانه اختلاف البعد الاقرب فقط وسبب
ان الواضع لما وضع التعديل المفرد في القمر في الاوج بسبب انه انما علم
بالخسوف والكسوف وهما لا يكونان الا في الاوج كان الاختلاف لا
محالة زائدا مع زيادته وناقصا مع نقصانه وفي هذه الكواكب وضع
في البعد الاوسط فلهذا اذا كان التعديل في طرف البعد الابعد زائدا
كان الاختلاف ناقصا وان في طرف البعد الاقرب ناقصا كما في القمر كما لا يخفى
والثالث الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير بموازاة تحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه
احدهما الى مركز معدل المسير وهي المسمى بالخط المدير والاخر الى مركز العالم
فيزاد على المركز صاعدا وينقص منه هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا
وههنا اختلاف رابع في الحقيقة يندرج في الثالث وهو الاختلاف اللازم
بحسب الذروتين الوسطى والمرئية وهو الزاوية المذكورة بعينها ولكون
الذروة الوسطى هي مبدا الخاصة وكون المرئية اقرب الى الاوج من
الوسطى يزاد على الخاصة مادام المركز هابطا وينقص منها مادام صاعدا
لتصير الخاصة معدلة ومبدا الخاصة المعدلة الذروة المرئية وانما رجع
هذان الاختلافان الى شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة

والحضيض الوسطيين محاذيا لمركز معدل المسير دائما واذا كان كذلك فيكون
الخطان الخارجان من مركزي معدل المسير والعالم الى مركز التدوير لتعديل
المركز منطبقين على الخطين الخارجين منهما الى الذروة الوسطى والمرئية
كل على نظيره وكانت زاوية تعديل المركز عين زاوية تعديل الخاصة
فهذه اختلافات هذه الكواكب الثلاثة وقال صاحب التحفة بعد ذكر ما ذكر
وقد انتظمت امور هذه الكواكب بتصرفات اربعة في افلاكها زيادة
الميل والممثل وتغيير قدر حركة التدوير في الاصل وتغيير مركز الحامل
المجسم وستعرف في مقصد العروض انشاء الله تعالى ان جميع امور هذه
الكواكب لا ينتظم بما ذكره بل يحتاج الى زيادة افلاك آخر وسياتي ما هو
الحق فيه انشاء الله العزيز وهذه صورة الافلاك المجسمة لكل واحد من هذه الكواكب
على النحو المذكور والمقتصرون على الدوائر يوردون خمسة
من الافلاك الممثل المائل
والحامل المتوهم ومعدل المسير
والتدوير ويشكلونها هكذا

واما تغيير الانقاب فهو على قياس ما مر في القمر ان اخذ في المسيرات

الوسطى اى الوسط والاوج والمركز من مايل هذه الكواكب كما اخذت
فى القمر من مايله وان اخذت من معدلات المسير فيقال وسط كل من الثلثة
قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية لاول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج
من مركزه المار بمركز تدويره الى التوالى ومركزه قوس منه بين النقطة
المحاذية للاوج وبين مركز تدويره الى التوالى واوجه قوس منه بين النقطة
المحاذية لاول الحمل والنقطة التى يحاذى الاوج والرسم العام الوسط
على طريقة المحققين الاخذين فى الوسط من الممثل ان يقال وسط الكوكب
قوس من الممثل لو تحركت زاوية عند مركز العالم مساوية لتقعيرها حركة مركز
المتحرك عند النقطة التى تتشابه حولها فهذه هى القسى التى لا تختلف وكذا
الخاصة الوسطى وهى قوس من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى
ومركز جرم الكوكب على التوالى المعتبر فى التدوير واما القسى التى تختلف
فمنها المركز المعدل وهو قوس من الممثل بين خطين يخرجان من
مركز الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة
المعدلة وهى قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز
جرم الكوكب على التوالى المعتبر فى التدوير واما القسى التى تختلف فمنها
المركز المعدل وهو قوس من الممثل بين خطين يخرجان من مركز
الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة
المعدلة وهى قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز
جرم الكوكب على التوالى المذكور ومنها التقويم وهو قوس من الممثل

بين النقطة المحاذية لاول الحمل ونقطة تقاطع دائرة عرض الكوكب والممثل
فى جانب الاقرب على التوالى وهذا اخر الكلام على هذه الكواكب على
النحو المذكور فى التحفة واما على النحو الذى تقرر عندى فسنذكره بعناية الله
تعالى فى مقصد العلوم ان شاء الله العزيز

فى افلاك الزهرة وعطارد وحركاتها الطولية وجدت الزهرة وعطارد
متشابهى الاحوال طولا وعرضا فعلم من كون كل منهما يسرع فى سيره فيسبق
الشمس بعد مقارنتها ويظهر فى المغرب ثم بعد التوسط ياخذ فى البطوء متدرجا
الى ان يقف ثم يرجع ويختفى فى المغرب ويقارن الشمس فى وسط ايام
الرجوع ويفارقها فيسبقه الشمس ويظهر فى المشرق ثم يقف ويستقيم
من بطوء الى توسط ثم الى سرعة الى ان يختفى ويقارن الشمس فى وسط
ايام الاستقامة فيكون معها فى منتصف زمانى الرجوع والاستقامة
ولا يبعد فى الطول عنها من قدامها وخلفها اما الزهرة فاكثر من سبع واربعين
درجة واما عطارد فمن سبع وعشرين ان كلا على فلك تدوير حركة مركزه
موافقة لوسط الشمس وان التقدم والتخلف لحركة التدوير وغاية كل
بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير هذا بحسب الجليل من النظر اما
بحسب ما الدقيق من النظر فهو يوجب ان لا يكون بحسب نصف قطر
التدوير فقط لان مركز تدويرهما لا يكون دائما مقارنا لمركز
الشمس الوسط ابدا بل مقارنته له قد يكون بالتقريب ولهذا قد
يختلف غايتا البعد الصباحى والمسائى مع كون مركز التدوير فى موضع

معين وعلم من اختلاف غايتي التعديل واختلاف اى حال من احوالها احوالها ذا قيست الى نظيرتلك الحال كرجوع الى رجوع واستقامة الى استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة فانها لا توجد متشابهة بل يكون فى بعض اجزاء البروج اكثر قدرا وزمانا و فى بعضها اقل قدرا وزمانا اما فى الزهرة فكما فى المريخ بعينه واما فى عطارد فكما فى زحل والمشترى فى كون الاوج اصغر لا فى كون زمانه اعظم فان زمانه اوجيه اقل ان حامل التدوير خارج المركز وعلم من اشتمال كل جزء توجد فيه حال من الاحوال المتشابهة كالعقدتين اشتمال النوابت ان الاوج والعقده يتحركان حركة النوابت ومن كون مقتضيات البعد الاقرب فى الزهرة فى اجزاء مقاطرة للاجزاء التى فيها مقتضيات البعد الابعد ان ابعادها القريبة مقابلة لابعادها البعيدة ومن كونها فى عطارد ليس كذلك لان اضداد احوال البعد الابعد فيه لا توجد فى الجزء المقابل له بل توجد فى تثليثيه وتسديسى مقابله و فى مقابلته توجد مثل ما توجد فيه ولكن لا فى تلك الغاية اذ وجدوا نصف قطر التدوير فى عشر من الميزان اصغر منه فى عشر من الحمل و فى عشر من الحمل اصغر منه فى عشر من الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما دل على ان مركز التدوير فيهما اقرب من مركز الارض منه فى غيرهما من البروج ان البعد الاقرب ليس فى مقابلة البعد الابعد ومنه نعلم ان مركز الحامل متحرك والا لكان البعد الاقرب فى مقابلة البعد الابعد والمحرك له يسمى

بالمدير وهو خارج المركز لحدوث الحضيض المركب من الحضيضين فى سلتى الاوج وتسديسى مقابله ومن كون حركة مركز تدويرهما متشابهة حول مركز معدل المسير وكون القطر المار بمبدا الخاصة محاذيا له بالطرف الذى عرفت فى العلويه لا متشابهة حول مركز الحامل ومحاذيا له مع كونه محركا لمركز التدوير ان الكل المحيطة او ما فى حكمها ومن كونهما متحركين لا على نفس منطقة البروج بل حواليها لقربان منها تارة فى شمالها واخرى فى جنوبها و بعدان عنها كذلك لا الى حدين بعينهما ان لهما عرضا مختلفا وميلا غير ثابت او ثابتا يوهم ذلك ومن احوال ميليهما المتبادلين فى التزايد والتناقص على وجه سيجئ فى فصل العروض ان شاء الله العزيز ان لهما المميلة ومن كون مركز تدوير الزهرة شماليا ابدا و مركز تدوير عطارد جنوبيا كذلك ان الكل ثمة تداوير اخر تسمى بالصغيره والكبيره والحافظة فلذلك اثبتوا للزهرة ثمانية افلاك ولعطارد تسعة افلاك بزيادة المدير الفلك الاول الممثل لفلك البروج اما فى الزهرة فمحدبه مماس مقعر ممثل الشمس ومقعره مماس محدب ممثل عطارد واما فى عطارد فمقعره مماس محدب ممثل القمر الثانى خارج مركز فى ثخن الممثل على الرسم بحيث يكون بعد مركزه عن مركز العالم فى جهة الاوج ستة اجزاء فى عطارد وثلثة ارباع ما بين مركزى فلكى الشمس فى الزهرة و فى عطارد يسمى المدير لادارته مركز حامله الذى هو فى ثخنه كالمدير فى الممثل ومنطقته فى سطح منطقة

وقطباه في جهة واحدة من قطبيه ومحوره موازٍ لمحوره وبين مركزي
الحامل والمدير ثلثة اجزاء وفي الزهرة يسمى الحامل لحمله مركز تدويرها وهو ان
سطحي منطقتي حامل الزهرة ومدير عطارد تقطعان سطح الممثل على غير
قوايم وعلى نقطتين متقابلتين لحدوث العظيمتين في الممثل له والسطحين
بمركزه ويسميان الراس والذنب لهما والعظيمتان تسميان بمايليهما ومحور
المايل في كل منهما مقاطع لمحور الممثل وقطباه في جهتين متبادلتين من قطبيه
وغاية الميل في الزهرة سدس جزو وفي عطارد ثلثة ارباع جزو والراس
في الزهرة متقدم على اوجها بربع دور وراس عطارد متاخر عن
اوجه بذلك القدر ايضا وموضعا هما وموضعا الاوجين مذكوران
في الزيجات هذا هو المشهور لكن عند صاحب التحفة يكون سطحي منطقتي
حامل الزهرة ومدير عطارد في سطح الممثل ولا يتقاطع ولكن ههنا ما يوهم
الميل والتقاطع على وجه سنذكر ان شاء الله العزيز ولا خفاء ان لعطارد
بحسب فلكه الخارج المركز اربع متممات اثنان للمدير من الممثل
واثنان للحامل من المدير واوجز حفيفين احد الاوجين مع الحفيف
الذي يقابله من الممثل ويسميان اوج المدير وحضيضه والباقيان من
المدير ويسميان اوج الحامل وحضيضه الفلك الثالث المحيطة في ثخن حامل
كل منهما بحيث يكون مركزها على منطقة الحامل في الزهرة وفي عطارد
على محيط دائرة مرسومة على مركز الحامل بحيث يكون نصف قطرها اقصر
من نصف قطر منطقة حامله بثلثة اجزاء ويكون على التقديرين منطقها

منطقتها

في سطح منطقة الحامل ولا خفاء في ان مركزها دائما في سطح الممثل على
على التقدير المذكور ولا في ان محورها عمود عليه ويعرض فيها وترا
موازيا لمحورها بحيث يكون البعد بينهما في الزهرة مساويا بالنصف مابين
مركزي العالم والحامل المتوهم لها بل لربع مابين مركزي الشمس وتمثله وفي
عطارد مساويا لما بين مركزي العالم ومعدل المسير وهو ثلثة اجزاء
لكونه على منتصف ما بين مركزي العالم والمدير الفلك الرابع الكبيرة في
جوف المحيطة بحيث يكون بعض الوتر الموازي المذكور قطرا من اقطار
منطقتها ويكون بعد مركزها وهو على الوتر الموازي عن سطح البروج
شماليا في الزهرة مساويا بالنصف وتر سدس درجة وجنوبيا في عطارد
مساويا بالنصف وتر ثلثة ارباع جزء الفلك الخامس الصغيرة في جوف
الكبيرة بحيث يكون البعد بين مركزيهما نصف ذلك القدر اي ربع وتر
سدس جزء في الزهرة وربع وتر ثلثة ارباع جزء في عطارد الفلك
السادس الحافظة في جوف الصغيرة بحيث يكون بعد مركزها عن مركز
الصغيرة ويكون بين مركز الكبيرة ومنطقة البروج في ابتداء الوضع مساويا
لبعد مركز الصغيرة الاسمى عن مركز الكبيرة حتى يكون قطر مدار مركز التدوير
في الكبيرة الذي هو بمنزلة منطقتها مساويا لوتر سدس درجة في الزهرة
ومساويا لوتر ثلثة ارباع جزء في عطارد الفلك السابع الممثلة في
جوف الحافظة وعلى مركزها ومنطقة موازية لسطح منطقة البروج الفلك
الثامن تدوير الكوكب في جوف الممثلة وعلى مركزها ومنطقة مائلة

عن منطقتها ثلثة اجزاء في الزهرة وسبعة اجزاء في عطارد ومثلثاتها والكوكبان
مركوزان في التداوير على الرسم المشهور وهذه صورة افلاك التداوير

واما الحركات فالاولى حركة الممثل بقدر حركة الثوابت حول مركز العالم على
التوالي وتظهر في اوج الحامل وحضيضه في الزهرة وفي عطارد ويظهر في اوج
المدير وحضيضه وفيهما تظهر في الراس والذنب وتسمى بهذه الحركة حركة
الاوج فيهما والحركة الثانية حركة الحامل في الزهرة وحركة المدير في
عطارد اما الاولى فمثل مركز الشمس الى التوالي لما سبق من مقارنة
الزهرة الشمس في الذروة والحضيض وتظهر بهذه الحركة في مركز التدوير
ولذلك نسبت اليه وتسمى حركة مركز الزهرة واذا اضيف اليها حركة الاوج
حصل وسطها وساوى وسط الشمس واما الثانية ففرضت الى التوالي مثل
امثال وسط الشمس على ما في التحفة وحركة حامل عطارد الى خلاف
التوالي ضعف وسطها ليفضل لمركز المحيطة الى التوالي مثل وسطها ويلزم
ما دل عليه الرصد من اجتماع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل في
تربيعي اوج المدير ومع اوج الحامل في مقابلة اوج المدير وذلك لانه
بعد اجتماع الشمس ومركز التدوير في اوج الحامل في اوج المدير وهو في الميزان
اذا ابعدت الشمس عن اوج المدير ربع الدور يكون اوج الحامل قد بعد عنه

ثلثة ارباع الدورة ومركز التدوير من اوج حامله الى خلاف التوالي
نصف الدورة فيجتمع مركز التدوير والشمس مع حضيض الحامل في برج
الجدي واذا ابعدت عنه نصف الدورة وبلغت الحمل يكون الاوج قد بعد
عنه دورة ونصف دورة ومركز التدوير قد كمل دورته في الحامل
فيجتمع المركز والاوج والشمس في الحمل فاذا ابعدت عنه ثلثة ارباع الدور
وقد بلغت السرطان يكون الاوج قد بعد عنه دورتين وربعا والمركز
من اوج حامله دورة ونصفا فيكون الاوج في الجدي ومركز التدوير
مع حضيض الحامل في السرطان واذا عادت الشمس الى اوج المدير يكون
الاوج قد تحرك ثلث دورات ومركز التدوير من اوج الحامل
دورتين فيجتمع الاوج والمركز والشمس فيه ويعود الامر من الراس هذا
على ما في التحفة ولا خفاء في ان هذا اللازم انما يلزم ان لو فرض حركة
المدير الى التوالي ثلثة امثال مركز الشمس وحركة الحامل الى خلاف التوالي
ضعف مركزها لا على وجه ذكره ويلزم من هذا اللازم ان البعد الابعد
لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجيه معا ولا يكون بعد الاقرب في
مقابلة البعد الابعد وهو حضيض المدير لكونه في اوج الحامل هناك ولا في
التربيعين اي تربيعي اوج المدير لانه لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب
المسافة التي المدير بالنسبة الى مركز العالم فضلا عن الاقرب بل يكون
البعد الاقرب في موضعين بعد كل منهما من اوج المدير اكثر من بعد كل منهما من
مقابلة وهما تثليثا الاوج وتسديسا مقابلة بحسب ما يعرضه تركب الحضيضين

اذ لا يخفى بعد الاطلاع على ما مرّ ان مركز التدوير اذا فارق حضيض الحامل
وكان مسيره نحو حضيض المدير حصل له قبل وصوله اليه فيما بين الحضيضين
المذكورين قرب مركب منهما يكون عنده في اقرب قرب من مركز العالم
وقد وجد بالاستقراء لا بالبرهان حيث ذكر والسبب فيه ان محيط البيضي
الذي هو مسافة مركز التدوير يكون اقرب نقطة منه الى مركز البيضي الحادث
من تقاطع قطر يطلعا قطره الاقصر ولان مركز العالم تحت مركز البيضي في
عطارد ونظيره ما ذكر بخلاف القمر فان مركز العالم مركز البيضي فيه فلهذا
وقع فيه البعد الاقرب في تربيع البعد الابعد وفي عطارد وقع البعد
الاقرب في تثليث البعد الابعد ولا خفاء في ان اوج المدير اذا انتقل من
برج الميزان الى العقرب مثلا انتقل كل شيء مما ذكر في برج من البروج الى
البرج الذي يليه ويجتمع من حركة المحيط وهي مساوية لحركة مركزها
الى التوالي قدرا وجهة في القسم الاعلى لما عرفت في الاصل اثنان ولهذا
اذا فرضنا تدوير الزهرة في حضيض المحيط وتدوير عطارد في ذروتها
لزم تشابه الحركة والمحاذاة في الزهرة عند نقطة بعدها عن مركز الحامل
المجسم في جهة الاوج مساويا لبعد مركز الحامل المتوهم عنه في جهة الحضيض
وهو مركز معدل المسير فيهما كما في العلوية وفي عطارد عند نقطة بعدها
عن مركز المدير في جهة الاوج ~~اذ مركز المدير ههنا بمنزلة مركز الحامل~~
المتوهم عنه في جهة الاوج اذ مركز المدير ههنا بمنزلة مركز حامل مجسم
يحرك مركز المحيط كل يوم الى التوالي مثل وسط الشمس حركة متشابهة لان

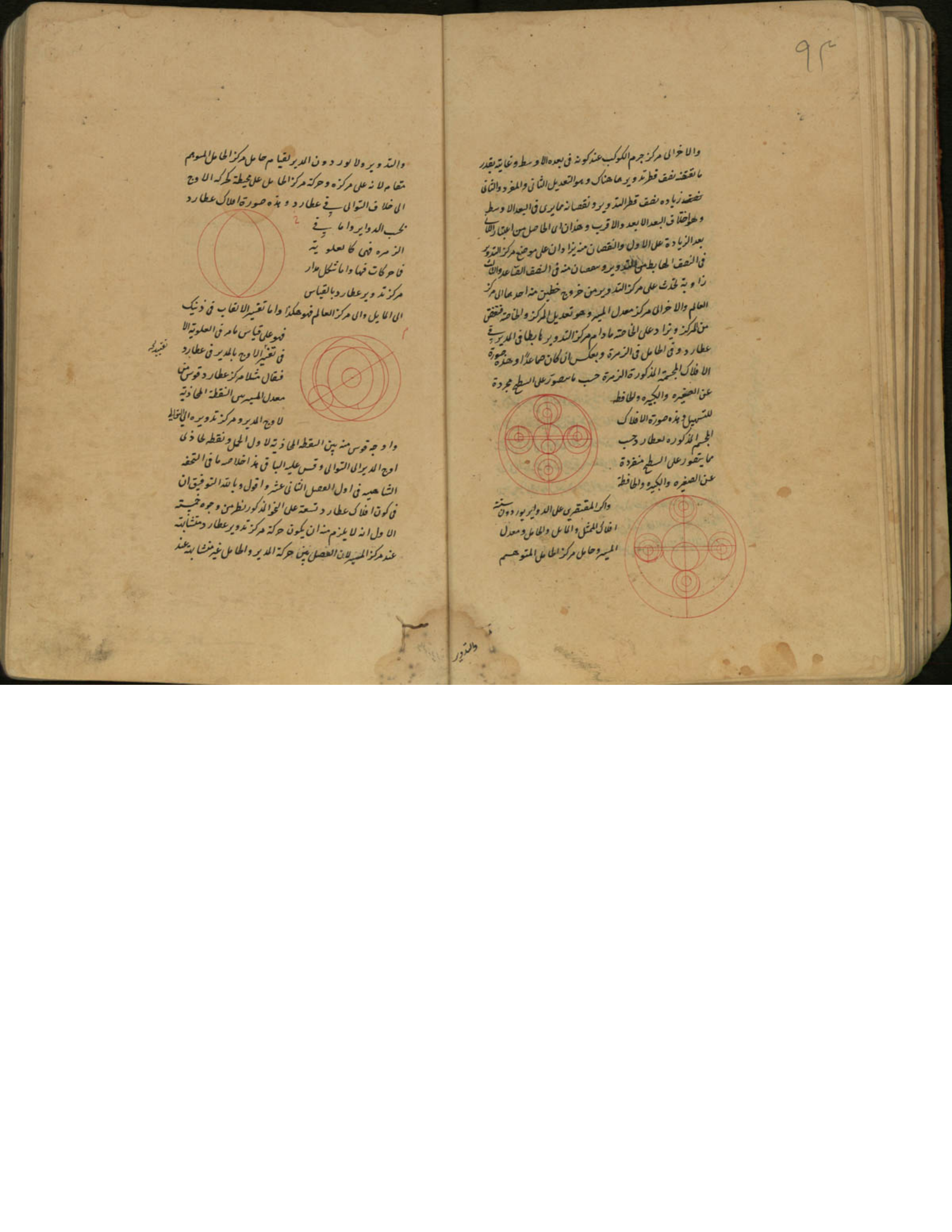
هذه الحركة وان كانت مركبة لانها فضل حركة المدير على حركة الحامل
لكنها متشابهة حول مركز المدير اذ لا يلزم من كون حركتي المدير والحامل
حول النقطتين اختلاف في حركة مركز المحيط المركبة منهما بعد ان يؤخذ شبيه
الحركتين من الممثل كما اخذ وسط الشمس منه قلت هذا على ما في التحفة
ولا يخفى فساده وايضا لو صح ذلك لما احتيج الى المحيط ولا الى تغير جهتي
حركتي المدير والحامل ولا الى تغير مقداريهما بل يكفي في التشابه فرض
المدير والحامل على الوجه المشهور فان تشابه شبيه الحركتين اذا اخذ من
الممثل حاصل فيكون الفضل متشابها وامثال هذه الكلمات في امثال
تلك الشبهة من هذا الكامل ليست الا الامتحان والرابعة حركة الجوزهر
حركة رحوية بحيث يتم نصف دورتها مع تمام دورة الحامل والخامسة حركة
الصغيرة وهي مساوية لضعف حركة الكبيرة وفي خلافها في جهتها والسادسة
حركة المائل وهي مساوية لحركة الكبيرة قدرا وجهة فلان احد طرفي
قطر منطقة الكبيرة على سطح الممثل والاخر على بعد سدس درجة منه في
الزهرة وعلى بعد ثلثة ارباع جزء في عطارد ومركز التدوير دايما يتحرك
على ذلك القطر الذي يقع في الشمال عن الممثل دايما في الزهرة وفي الجنوب
كذلك في عطارد فيكون مركز تدوير الزهرة في الشمال ابدا وغاية تباعده
عن سطح الممثل مساويا لسدس درجة الذي هو غاية بعده بل بعد المائل
المشهور عند الجمهور عن الممثل ويكون مركز تدوير عطارد في الجنوب دائما
وغاية تباعده عن سطح الممثل ثلثة ارباع جزء فاذا فرض مركز التدوير

فى سطح الممثل ثم تحركت الكرات بما لها من الحركات فاذا قطع الحامل
ربع دورة و وصل مركز المحيط الى الاوج او الحضيض تكون الجيره قد
تحركت نصف دورة والصغيرة دورة ويكون مركز التدوير قد وصل
الى الطرف الاخر من قطر منطقة الكبيرة الذى هو غاية بعده عن الممثل
ثم اذا تحرك مركز المحيط ربعا اخر تحرك الحامل تحركت الكبيرة نصفا
اخر والصغيره دورة اخرى و وصل مركز التدوير الى سطح الممثل و تكون
قد ارتسم من حركة مركز التدوير نصف دايرة عظيمة فى الشمال للزهرة
وفى الجنوب لعطارد وكذا يرتسم نصف اخر فيهما ايضا اذا يتم مركز المحيط
الدور و يكون هذان النصفان حرف شبيهين بنعلين احاطت اطرفهما تراو بين
والصفحة حدبتا الزا وتين ترس هو الممثل و هذان النصفان يقومان
مقام المايل المشهور هذا على ما فى التحفة وفيه نظر سياتى وجهه عن قريب
انشاء الله العزيز و لان قطر منطقة الكبيرة تتحرك بحركة المحيط حول محور
يرسم من طرفيه دايرتان احديهما فى سطح الممثل والاخرى موازية لها
ولان قطر كل من هاتين الدايرتين مساو لما بين مركزى العالم والحامل
المتوهم فى الزهرة و فى عطارد مساو لما بين مركزى العالم والمدير
يلزم ان يكون حركة كل من الطرفين بل حركة مركز التدوير لكونه
دائما على قطر منطقة الكبيرة متشابهة حول مركز معدل المسير و كان مركز
التدوير يتحرك كل يوم من ايام دور المحيط على قوس من دايرة توازى
الدايرتين المذكورتين هكذا فى التحفة وفى لزوم كون حركة مركز

اذا جعلت تكامل فى حصة منها دايرة مساوية لفلك من التدوير من و

التدوير

التدوير متشابهة عند مركز معدل المسير نظر اخر وسياتى وجهه ايضا عن
قريب انشاء الله العزيز والسابعة حركة الميلة وهى ضعف حركة المحيط
وفى القسم الاعلى الى خلاف التوالى المفصل لذروة التدوير الى خلاف
التوالى مثل حركة مركز حامل مركز الشمس و نحن نحل به عقد الميول كما سيجى فى
مقصد العروض انشاء الله العزيز هكذا ايضا فى التحفة وسياتى بيان ما فيه
وما هو الحق انشاء الله تعالى والثامنة حركة تدوير الكوكب وهى فى الاصل
مساوية لمركز الشمس وحاملة الكوكب وفى القسم الاعلى الى التوالى لنفصل الحركم
الكوكب بعود دالميلة الى خلاف التوالى الى حد المعلومة لذلك وهى للزهرة فى
كل يوم سبع وثلثون دقيقة ولعطارد ثلثة اجزاء وست دقايق وانما عرفت
كميتها بتحصيل العودات التامة لتدويرهما وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام
تلك المدة و تكون نسبة الحركتين فى ذينك الكوكبين على ما يقتضى الرصد
يكون لهما رجوع فى القطعة القريبة ولا يبعدان عن الشمس قدامها وخلفها
الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويرهما على ما مر و يكونان مع الشمس فى
متصف زمانى رجوعهما واستقامتهما ولذلك يحترقان راجعين ومستقيمين
بخلاف العلوية فانها تحترق مستقيمة لا راجعة ونصف قطر التدوير
للزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس جزء ولعطارد اثنان وعشرون
جزءا و نصف جزء بالرصد بحسب ما يكون نصف قطر حاملهما ستين
جزءا واما اختلافات هذين الكوكبين فثلثة كما للعلوية بعضها الاول
زاوية عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير



والاخر الى مركز جرم الكوكب عند كونه فى بعده الاوسط وغايته بقدر
ما تقتضيه نصف قطر تدويرها هناك وهو التعديل الثانى والمعدود الثانى
تقتضيه زيادة نصف قطر التدوير ونقصانه عمايرى فى البعد الاوسط
وهو اختلاف البعد الابعد والاقرب وهذان اى الحاصل من اعتبار الثلاث
بعد الزيادة على الاول والنقصان منه يزادان على موضع مركز التدوير
فى النصف الهابط من التدوير وينقصان منه فى النصف الصاعد والثالث
زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه احدهما الى مركز
العالم والاخر الى مركز معدل المسير وهو تعديل المركز والخاصة فتنقص
من المركز وتزاد على الخاصة ما دام مركز التدوير نازلا فى المدير فى
عطارد وفى الحامل فى الزهرة وبعكس ان كان صاعدا وهذه صورة
الافلاك المجسمة المذكورة للزهرة حسب ما يتصور على السطح مجردة
عن الصغيرة والكبيرة والحافظة
للتسهيل وهذه صورة الافلاك
المجسمة المذكورة لعطارد حسب
ما يتصور على السطح منفردة
عن الصغيرة والكبيرة والحافظة

والاكثر المقتصرين على الدوائر يوردون ستة
افلاك الممثل والمائل والحامل ومعدل
المسير وحامل مركز الحامل المتوهم

والتدوير ولا يوردون المدير لقيام حامل مركز الحامل الموهوم
مقامه لانه على مركزه وحركة مركز الحامل على محيطه كحركة الاوج
الى خلاف التوالى فى عطارد وهذه صورة افلاك عطارد
بحسب الدوائر واما فى
الزهرة فهى كالعلوية
فالحركات فيها واما شكل مدار
مركز تدوير عطارد بالقياس
الى المائل والى مركز العالم فهو هكذا واما تغيير الالقاب فى ذلك
فهو على قياس ما مر فى العلوية الا
فى تغيير الاوج بالمدير فى عطارد
فيقال مثلا مركز عطارد قوس من
معدل المسير بين النقطة المحاذية
لاوج المدير ومركز تدويره الى التوالى
واوجه قوس منه بين النقطة المحاذية لاول الحمل ونقطة محاذى
اوج المدير الى التوالى وقس عليه الباقى هذا خلاصة ما فى التحفة
الشاهية فى اول الفصل الثانى عشر واقول وبالله التوفيق ان
فى كون افلاك عطارد تسعة على النحو المذكور نظرا من وجوه خمسة
الاول انه لا يلزم منه ان يكون حركة مركز تدوير عطارد متشابهة
عند مركز المسير لان الفصل بين حركة المدير والحامل غير متشابهة عند

مركز المدير والثاني ان اصل المحيطة انما يوجب التشابه ان لو انحفظ
البعد بين مركز التدوير وبين مركز المحيطة وهذا البعد غير محفوظ في الوضع
المذكور لان مركز التدوير اذا كان على طرف منطقة الكبير الذي هو على سطح
الممثل كان البعد بين مركز التدوير وبين مركز المحيطة لكونه ايضا مساويا
لثلثة اجزاء اما اذا كان على الطرف الاخر من قطر منطقة الكبيرة كان
البعد بين مركز التدوير ومركز المحيطة اكثر لكونه وتر قايمة احد ضلعيها
وتر ثلثة اجزاء والضلع الاخر وتر ثلثة ارباع جزو والثالث انه يلزم
من الفرض المذكور تساوي زماني ازدياد ميل منطقة حامل مركز التدوير
من منطقة البروج وانتقاصه لكونهما غير متساويين كما ياتي بيانه في
مقصد العروض ان شاء الله العزيز والرابع انه لا يلزم منه احوال ميل
الذروة على ما وجد بالرصد كما ياتي تفصيله في ذلك المقصد ايضا
ان شاء الله تعالى والخامس انه يلزم من الوضع المذكور ان يكون بعد مركز
التدوير عند كونه في مقابلة اوج المدير عن مركز معدل المسير اربعة
وخمسين جزءا لكون بعد مركز المحيطة عن مركز معدل المسير حينئذ سبعة
وخمسين جزءا لكونه على منطقة الحامل المرسومة بحيث يكون نصف قطرها
ذلك القدر ليكون البعد الابعد تسعة وستين جزءا ولان بعد مركز المحيطة
عن مركز معدل المسير سبعة وخمسون جزءا فبعد مركز التدوير لكونه في
حضيض المحيطة حينئذ عن مركز معدل المسير يكون اربعة وخمسين جزءا
لنقصان ثلثة اجزاء التي هي ما بين مركز التدوير والمحيطة وعن مركز العالم

احدا وخمسين جزءا لانتقاص ثلثة اخرى مع ان البعد الاول على ما دل
عليه الرصد ستون والثاني سبعة وخمسون ولا اخفاء في ان الانظار الثلثة
اي الثاني والثالث والرابع واردة على افلاك الزهرة ايضا و
لما كان صاحب التحفة واقفا على تلك الانظار ولم يطب له ان ينسب
الى العجز عن تخيل وضع يتخلص عن تلك المضايق وتحصيل تلك الدقايق
وان كان مما عجز عنه المتقدمون والمتاخرون قاطبة وصار تخيله
بمراي منه لا تحمله على ملال ولا يفارقه بحال ذكر وجها بعد وجه الى ان
ذكر وجوها متعددة ولم يتات له ان يورد وجها تندفع عنه الانظار
المذكورة فلا نطول الكتاب بذكر تلك الوجوه فان قيل قد ادعيت
في اول هذا الكتاب ان الله تعالى اعطاك اصولا كافية في حل جميع ما لم يحل
الكاملين فات بشيء منها ان كنت من الصادقين قلت ان اشتهيت ان
يسمع ما سنح علي بعناية الله تعالى فليسمع ما اقول بعد تمهيد منهج اخر من
الكلام تشتمل على فوايد يجب التنبيه عليها ويلوح في تضاعيفه المقصود
ان شاء الله العزيز وهو ان بطليموس وجد لعطارد احوالا مختلفة
تابعة لتشكلاته من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة
والرجوع والوقوفين والسرعة والتوسط والابطاء واحوالا مختلفة
تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة طويلة وهي
كعظم القسي والازمنة التي فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها فاسند
الصنف الاول من الاختلاف الى التدوير وقال لا يمكن اسناده الى

الخارج معللا بان الارصاد شهدت على ان زمان ما بين اسرع سيره
واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن
ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس وما قيل من ان الحال
ليس كما قال بطلميوس فان زمان ما بين اسرع السير واوسطه على اصل
الخارج ايضا يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله ليس على
ما ينبغي فان كلام بطلميوس ليس الا في الخارج وحده ولا شبهة في ان زمان
ما بين اسرع سيره واوسطه اقل دايما من زمان ما بين اوسط سيره واقله
واسند الصنف الاخير منه الى اصل الخارج وقال ذلك الصنف من الاختلاف
يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين الا انه كان اليق واخص باصل
الخارج اذ ذهب اصل التدوير الصنف الاول ثم انه تامل الارصاد
المتوالية المسيرات الجزئية المركبة من الاختلافين واعتبار البعض
بالبعض وحد مجموع غايتي بعديه من الشمس الصباحي والمسائي في الدرجة
العاشرة من التواميس مساويا لمجموعهما في عاشرة الدلو فعلم ان موضع
الاوج وما يقابله في منتصف ما بين هذين الموضعين ثم انه رصد البعد
المسائي في عاشرة الحمل والصباحي في عاشرة الميزان فوجد الاول اعظم
بكثير من الثاني فعلم ان الاوج في عاشرة الميزان لا الحمل ثم انه استخرج
من مقدار هذين البعدين المسائي والصباحي منتصف ما بين الاوج وما
يقابله وقال لا يمكن ان يكون هذا المنتصف مركز الحامل اذ لو كان
مركز الحامل لكان البعد الحملي اعظم الابعاد ولكنا نجد اعظم الابعاد

في سلخ الاوج وهما عاشرة الدلو والتواميس فاذن هذا المنتصف مركز
المدير الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر حركة المركز
فيلزم وصول مركز التدوير الى البعد الاقرب في دورة مرتين ثم
انه رصد مجموع غايتي بعديه الصباحي والمسائي حيث يكون الوسط على
تربيع الاوج استخرج موضع النقطة التي تتشابه حركة المركز حولها فوجدها
في منتصف ما بين مركزي العالم والمدير فانتقض عليه الاشكال من وجهين
احدهما انه حركة المتحرك حول نقطة غير مركز مداره يتبدل اوضاعها
بالنسبة الى مركز المدار من الانطباق عليه ثم الافتراق منه الى ان يبعد عنه
ثم العود الى الانطباق وتناهيها وثم اختلاف في حركة مركزه اعني
الحركة التي يبعد بها مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي كل يوم
بقدر مركز الشمس وذلك لان حركة حامله متشابهة حول مركز المعدل
المسير وحركة المدير متشابهة حول مركزه فالفضل بينهما وهو حركة مركزه
لا يكون متشابها حول مركز المعدل للمسير مع وجوب تشابهه حول كما شهدت
به الارصاد وانا لما تاملت في كلامه ارتفع نقاب الحجاب بعناية الله تعالى
عن الوجه الحق الذي يوافق الاصول ويطابق الارصاد وهو ان يعرض
مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد في ذروة صغيرة صغرى
بعدها عن مركزها جزء ونصف من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور
لعطارد ويعرض الصغيرة الصغرى في ذروة كبيرة صغرى بعد مركزها
عن الصغيرة الصغرى مثل المقدار المذكور ايضا ثم يفرض الكبيرة الصغرى

فی دروة صغیرة کبری بحیث یکون البعد بین مرکزیها المقدار المذکور
ایضا ثم نفرض الصغیرة الکبیرة فی دروة کبیرة کبری بحیث یکون البعد
بین مرکزیها البعد المذکور ای جزا و نصف جزا فیکون البعد بین مرکز التدویر
و مرکز الکبیرة الکبری ستة اجزا ثم نفرض الکبیرة الکبری متحرکة فی ثخن
خارج یکون مرکزه معدل مسیر عطارد و یکون بعد مرکز الکبیرة الکبری
عن مرکز معدل المسیر مساویا لنصف قطر الحامل المشهور لیکن البعد بین مرکز
التدویر و مرکز معدل المسیر ستة و ستین جزا و بین مرکز التدویر و مرکز
العالم تسعة و ستین جزا لنفرض ذلک الخارج فی ثخن الممثل علی الرسم
واما الحرکات فنفرض حرکة الممثل علی النحو المشهور و حرکة الخارج
المرکز المفروض علی مرکز معدل المسیر بمقدار فضل حرکة مرکز التدویر
الی التوالی علی حرکة الاوج بالمدیر المشهور بمقدار حرکة مرکز الشمس
الخارج و حرکة الکبیرة الکبری مساویة لحرکة خارج المرکز المذکور و حرکة
الصغیرة الکبری ضعف حرکة الکبیرة الکبری و مخالفة لها فی الجهة و نفرض
حرکة الکبیرة الصغری ثلثة امثال حرکة الکبیرة الکبری ان فرضنا موافقتها
فی الجهة او مساویة لها ان فرضنا مخالفتها فی الجهة و حرکة الصغیرة
الصغری ضعف حرکة الکبیرة الصغری و مخالفة لها فی الجهة و نفرض
حرکة تدویر عطارد بمقدار مجموع خاصته و حرکة الکبیرة الصغری
ان فرض الکبیرة الصغری موافقة لخاصة التدویر فی جهة الحرکة او
بمقدار الفضل بین الخاصة و حرکة الکبیرة الصغری ان فرضنا مخالفتها

فی الجهة و علی الفرض المذکور لا یخفی انه اذا تحرک مرکز تدویر عطارد
بالخارج المرکز المذکور علی مرکز معدل المسیر ربعا و وصل الی تربیع
اوج المدیر المشهور الوسطی نزل مرکز التدویر ستة اجزا بین الاجزاء
المذکورة بواسطة صغیرتین و بسبب نزول مرکز الکبیرة الصغری بالکبیرتین
نزل ایضا ثلثة اجزا فبقی البعد بین مرکز التدویر و مرکز معدل المسیر
حینئذ سبعة و خمسین جزا من الاجزاء المذکورة کما اعتبره الجمهور و یکون
البعد بین مرکز التدویر و مرکز العالم سبعة و خمسون جزا و ثلث ربع
جزء لزیادة مربعه علی مربع بعد مرکز التدویر عن مرکز معدل
المسیر بمربع ما بین مرکزی العالم و معدل المسیر و اذا تحرک مرکز التدویر
بخارج المرکز المذکور ربعا آخر و وصل الی حضیض الخارج المجسم نزل
مرکز الکرة الصغری بواسطة الکبیرتین ستة اجزاء و صعد مرکز التدویر
بالصغیرتین تمام الخط الذی یتردد علیه ای وصل الی الطرف الاعلی کما
فی اول الفرض فیکون البعد بین مرکز التدویر و مرکز معدل المسیر ستین
جزا من اجزاء نصف قطر الحامل فینطبق مرکز الحامل المتوهم علی مرکز
معدل المسیر حینئذ و یکون البعد بین مرکز التدویر و مرکز العالم سبعة
و خمسون جزا من الاجزاء المذکورة فامهات الابعاد عن مرکز العالم
علی ما وجدت بالرصد اما البعد الابعد و مقابله و بعد التربیع فلما
مر و اما بعد التثلیث و هو خمسة و خمسون جزا و نصف و نصف
عشر جزء و هو اقصر الابعاد فلاستلزام کون بعد مقابل البعد الابعد

ما ذكر كون بعد التثليث كذلك ومن لم تنبه بذلك المقدار فليترصد
الى ان يسمع البرهان الذى سنذكره انشاء الله تعالى وايضا لا يخفى على الفرض
المذكور تشابه حركة مركز التدوير التى هى فضل حركة الحامل المشهور على
حركة المدير المشهور حول مركز معدل المسير ولفرض الخارج المركز متحركا بذلك
المقدار حول مركز معدل المسير ولا فى ان اعلى طرفى الخط الذى يتردد
عليه مركز الكبيرة الصغرى بواسطة الكبرس هو بمنزلة اوج المدير المشهور
واسفلها بمنزلة حضيض المدير ولا فى ان اعلى طرفى الخط الذى يتردد
مركز التدوير بواسطة الصغرس بمنزلة اوج الحامل المشهور واسفلها
بمنزلة حضيض الحامل فلزم على الفرض المذكور ان يكون مركز تدوير عطارد
فى حضيض الحامل المشهور فى تربيعى اوج المدير وان يكون فى اوج ذلك
الحامل فى مقابلة اوج المدير فلا يكون المركز التدوير مقتضيا البعد الاقرب
فى مقابلة البعد الابعد بل انما يكون له فى سلتى اوج المدير بحسب مقتضى
تركيب المقتضى وايضا يلزم على الفرض المذكور تبدل اوضاع نقطة
يتساوى ابعاد مركز تدوير عطارد بالنسبة اليها بالقياس الى
مركز معدل المسير بصير وربما فى غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء
من الاجزاء المذكورة حين كون مركز التدوير فى اوج المدير وباطنا قربا
عليه حين كون مركز التدوير فى حضيض المدير وبصير ورها على بعد ثلثة اجزاء
فى سلتى الاوج فان قيل استلزم الوضع المذكور لكون بعد التثليث اقل
من بعد المقابلة وكونه خمسة وخمسين جزءا ونصفا ونصف عشر جزء كما

وحده القوم ممنوع لا بد له من بيان شاف قلت قد ظهر مما تقدم ان
بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا حين كونه فى
تربيع نصف سدس الدور ووصل الى سلث اوج المدير نزل مركز
التدوير جزءا ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكبيرة بالكبرس وصعد
مركز التدوير بالصغرس فى ذلك الوقت جزءا ونصف جزء يظهر ذلك
لمن تأمل فى اصل الصغيرة والكبيرة فبقى البعد بين مركز معدل المسير ومركز
التدوير فى التثليث المذكور سبعة وخمسين كما وجد باعتبار الرصد فيكون
البعد بين مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر الحادة اصغر من البعد بين
مركز التدوير ومركز معدل المسير لكونه وتر المنفرجة فيكون اصغر ايضا
بعد المقابلة الذى هو سبعة وخمسون جزءا فظهر ما ذكر آنفا وسابقا انه
يلزم من الوجه المذكور ان مركز التدوير بعد مفارقته عن اوج المدير
وتحركه نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم فى الانتقاص الى ان يصير
مساويا لبعد المقابلة اى سبعة وخمسين جزءا وهو انما يكون بعد التربيع
الاول وقبل الثانى بقليل ثم ينقص منه الى ان ينتهى الى البعد الاقرب
التثليث المذكور ثم يأخذ فى الزيادة الى ان يوافى مقابل اوج المدير
ثم فى النقصان الى التثليث الاخر ثم فى الزيادة الى مقارنة اوج
المدير كما هو مذكور فى المجسطى فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه و
الهامه الحق تحقيق اشكال معدل مسير عطارد بهذا الوجه الجليل
الذى على الوجه فائق والاصول مطابق وللارصاد موافق وبه

الوجه وقد سنح بعناية الله تعالى وجه آخر وهو ان يفرض مركز تدوير
عطارد حين كونه في البعد الابعد على ذروة محيطة يكون بعد مركزها عن
مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء قطر الحامل المشهور ويفرض مركز المحيطة
على ذروة صغيرة تكون البعد بين مركزيها جزءا ونصف جزء من الاجزاء
المذكورة ويفرض مركز الصغيرة على ذروة كبيرة تكون البعد بين مركزيها
مثل المقدار المذكور آنفا ثم يفرض الكبيرة في اوج خارج مركز بعد مركزه
عن مركز معدل مسير عطارد جزء ونصف جزء ايضا اي مركزه على منتصف
البعد الواصل بين مركزي المدير المشهور ومعدل مسير عطارد ثم يفرض
الخارج المركز في الممثل على الرسم واما الحركات فحركتا الممثل والخارج
المركز كما مر في الوجه المذكور آنفا في المقدار والجهة واما حركة الكبيرة
فهي ضعف حركة الخارج في الجهة موافقة لها في القسم الاعلى واما حركة
الصغيرة فهي ضعف حركة الكبيرة ومخالفة لها في الجهة واما حركة المحيطة
فهي مساوية لمجموع حركتي الخارج المركز والكبيرة وفي الجهة موافقة لحركة
خارج المركز في القسم الاعلى واما حركة التدوير فهي مساوية لفضل
حركة الحاملة على حركة مركز التدوير ولا خفاء في انه يلزم من المحيطة
في الغرض المذكور تشابه حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل
المسير واما صحة الابعاد فلانه اذا تحرك مركز التدوير ربعا ووصل
الى تربيع البعد الابعد نزل مركز المحيطة ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة
وبقي البعد بين مركز المحيطة ومركز الخارج المركز المذكور سبعة وخمسين

جزءا من الاجزاء المذكورة فيكون بعد مركز التدوير عن مركز معدل
المسير حينئذ سبعة وخمسين جزءا ايضا موافقا لما اعتبره الجمهور وعن مركز
العالم بزيادة ثلث وربع جزء لما مر واذا تحرك مركز التدوير نصفا
ووصل الى مقابل البعد الابعد صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي تردد
عليه وهو ستة اجزاء فيصير البعد بين ذروة المحيطة ومركز الخارج
المركز اربعة وستون جزءا ونصف جزء ونزل مركز التدوير بالمحيطة
ثلثة فبقي البعد بين مركز التدوير ومركز الخارج المركز احدا وستين جزءا
والبعد بين مركز التدوير ومركز العالم سبعة وخمسون جزءا كما هو المطلوب
واما بعد التثليث عن مركز العالم وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف
عشر جزء تقريبا فلاستلزام كون بعد المقابلة ما ذكر كون بعد التثليث
كذلك لما مر فيحل بحمد الله تعالى بهذا الوجه ايضا اشكال معدل مسير عطارد
ولهذا الوجه فضيلة قلة الاجرام وفي هذا الاشكال وجه آخر وهو ان
يفرض مركز تدوير عطارد على ذروة محيطة صغرى نصف قطرها جزء
ونصف جزء ومركز المحيطة على ذروة محيطة كبرى نصف قطرها ايضا
جزء ونصف جزء ومركز المحيطة الكبرى على اوج الحامل ومركز الحامل
على بعد جزء ونصف من مركز المدير في جهة اوجه ومركز المدير على بعد
اربعة اجزاء ونصف جزء من مركز العالم وكل ذلك مما نصف قطر
الحامل ستون فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر حركة
مركز الشمس وحركة الحامل الى التوالي بقدر ضعفها وحركة المحيطة الكبرى

ونصف جزء لكون البعد بين مركز معدل
المسير ومركز التدوير ستين جزءا

موافقة لحركة الحامل قدراً وجهة في النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز محيط الصغرى
حول مركز المدير وتساوي ابعاده بالنسبة الى نقطة بعدها عن مركز الحامل في جهة
اوج الحامل بداً كبعد مركز الحامل عن مركز المدير طابقين في اصل المحيطة فمركز المحيطة
الصغرى يتحرك بمجموع حركتي المحيطة الكبرى والحامل على دايرة مساوية لمنطقة الحامل
يتحرك مركزها بحركة المدير حول مركزه على مدار نصف قطر ثلثة اجزاء ثم اذا فرض حركة
المحيطة الصغرى الى خلاف التوالي في القسم الاعلى بقدر فضل حركة مركزها المتشابهة
حول مركز المدير الى التوالي على حركة المدير الى خلافه اي بقدر حركة مركز الشمس لزم
تشابه حركة مركز التدوير حول مركز المعدل للمسير طابقين في اصل المحيطة ولا
يقدح في اجزائها ان اصل المحيطة هناك تقارب مركز المحيطة الى مركز المدير وتباعده
عنه ولزم تحرك مركز التدوير على محيط دايرة مساوية لمنطقة الحامل بالتقريب
يتحرك مركزها الى خلاف التوالي بقدر حركة المدير على مدار مركزه نقطة بعدها عن
مركز المدير في جانب الاوج جزء ونصف اي مركز المدير عند الجمهور ونصف قطر
ثلثة اجزاء وتلك الدايرة منطقة الحامل على راي الجمهور وبيانه انه لو فرض على
منطقة المحيطة الصغرى نقطة تتحرك عليها بقدر حركة مركز التدوير في خلاف
جهتها ويكون معه عند حصوله الى ذروة المحيطة الصغرى او حضيضها كان
تلك النقطة ملازم ابداً لمحيط تلك الدايرة كما دل عليه البرهان الهندسي ومركز
التدوير عند كونه في اوج المدير او حضيضه على محيط تلك الدايرة وفي غير
هذين الوضعين تخرج الوسطى وغاية الخروج بمقدار اربع دقايق والجمهور
مع فرضهم مركز التدوير ملازماً لمنطقة الحامل المتحرك المركز اعتبروا في حساب

ابعاد عطارد مركز التدوير عن مركز المعدل للمسير عند وصوله الى ترسيع
الاوج الوسطى مقدار سبعة وخمسين جزءاً وبعده عن مركز العالم بقدر جذر
مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءاً وثلثة اجزاء كما انها على هذا الاصل كذلك
ويلزم ان يكون بعده عن مركز الحامل ستين جزءاً واربع دقايق موافقاً
لما يلزم من هذا الاصل ولا يخالف ما هو المشهور عند الجمهور شيء وعلى هذا
الوجه ايضاً يجب ان نفرض حركة التدوير ذي الحاجة بقدر فضل الخاصة
على حركة مركز التدوير الى التوالي وفي هذا الوجه يلزم اثبات فضل الحكم
المتمم بخلاف الوجهين الاولين اللذين هما من نتايج الله تعالى على
لا يثبت فيهما الا خارج مركز واحد فهما اعلى واولى من هذا الوجه الثالث
واما ثاني الاولين ففيه قلة عدد الاجرام بالنسبة الى الاول فهو الاولى
بالاعتبار فان خير الامور اوسطها فعلى هذا ثبت لعطارد تدوير لا
نظام احواله المختلفة التابعة لتشكلاته من الشمس من الظهور والخفاء
والاستقامة والرجوع وامثالها وخارج مركز لانتظام اختلافاته التابعة
لاجزاء البروج من عظم قسي الرجوعات ونحوه وصغره وكبره لوقوع
مقتضيات البعد الاقرب في تثليث البعد الابعد ولحوق الابعاد ومحيطة
ليكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير ومثل التحرك موضع
البعد الابعد واما الوجه الذي هو مذكور في التحفة بعد ذكر الوجوه المتعددة
المحتملة واختاره وتفاخر به فهو ان نفرض الحامل على مركز المدير ونطرح
المدير اذ لا حاجة اليه ونجعل حركة على مركز المدير على التوالي ومساوية الحركة

مركز الشمس ويفرض التدوير في ذروة المحيط الى بعض بسابه حركة مركز
التدوير حول مركز معدل المسير حتى يكون مركز التدوير في البعد الابعد ويجعل
حركة المحيطة مساوية لحركة مركز الشمس ايضا وموافقة لجهة حركة الحامل في
القسم الاعلى ثم نفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الصغريات بحيث يكون
محيطة على المحيطة وبسببها ينزل مركز المحيطة ستة اجزاء ويصعد تلك الاجزاء
في نصف دورة الحامل وجميع تلك الاجزاء انما هي اجزاء نصف قطر الحامل
فيجعل حركة الصغيرة اربعة امثال حركة الحامل وحركة الكبيرة ضعف حركة
الحامل وحركة الحافظة مساوية لحركة الكبيرة وموافقة لها الجهة ثم نفرض
الصغيرة والكبيرة والحافظة الكبريات محيطة على الكبيرة الصغرى بحيث
يصعد بسببها مركز الكبيرة الصغرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة في
نصف دورة الحامل وينزل في النصف الاخر ونفرض مركز المحيطة على
ذروة الكبيرة الصغرى حين مركز التدوير في البعد الابعد ومركز الكبيرة
الصغرى على حضيض الكبيرة الكبرى في الوضع المذكور فاذا تحرك مركز
المحيطة بالحامل ربعا ووصل الى تربيع الاوج نزل مركز المحيطة ستة اجزاء
بواسطة الصغريات ويصعد ثلثة اجزاء بواسطة الكبريات ويبقى بينه
وبين مركز الحامل المجسم سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بينهما ستون جزءا
حين كون مركز المحيطة في الاوج وقد نزل في تربيع الاوج ثلثة اجزاء
ويكون بعد مركز التدوير عن مركز المعدل مثله وعن مركز العالم بزيادة
ثلث ربع لزيادة مربعه على مربع الاول بمربع ما بين مركزي العالم

والمعدل

والمعدل للمسير واذا تحرك مركز المحيطة ربعا اخر ووصل الى حضيض الخارج
المجسم قد صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيكون
البعد مركز المحيطة ومركز الحامل المجسم اي مركز المدير المشهور ستة وستين
جزءا من اجزاء نصف قطر الحامل فيكون البعد بين مركز المحيطة ومركز معدل المسير
وستين جزءا فيصير البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا والبعد
منه ومركز العالم سبعة وخمسون فامهات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت
بالرصد اما ابعاد المقابلة والمقارنة والتربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو
وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر تقريبا وهو اقصر الابعاد فلاستلزام
كون بعد المقابلة ما ذكرناه كون بعد التثليث كذلك وهذا الوجه وان
الحل به اشكال معدل مسير عطارد لكن فيه زيادة فضل لان فيه اثبات
عشرة افلاك في كل مع الممثل او اثبات ثمانية افلاك ان طرحت الحافظات
بالتصرف في بعض الحركات وفي الوجوه الاخيرة المذكورة اثبات سبعة
افلاك او ستة افلاك مع الممثل فالوجوه المذكورة هي اولى بالاعتبار
فهذه خمسة وجوه في حل اشكال معدل مسير عطارد واثنان لصاحب التحفة
احدهما ما ذكر في صدر هذا المقصد وقد عرفت فساده وثانيهما هو
الاخير وقد عرفت وجه جودته واثنان منهما من منايح الله تعالى علي
وقد عرفت وجه راجحيتهما فليكن المختار هو احدهما والحمد لله تعالى على
افضاله والصلوة على محمد واله في بيان
ع وفي الهيئة المتحيرة وحل اشكالاتها المتعلقة بها التي عددها تسعة

الحافظات

وحل اشكال محاذاة القمر الى عدد الجمهور من المحالات بوجوه اخرى غير
ما ذكر بعون الله تعالى وحسن توفيقه فقد وجد والعلوية ابدا سوا من كونها
على اي موضع كانت من التدوير شمالية عند كون مراكز التداوير في القسم الا
بعد من الافلاك الخارجة المراكز وجنوبية عند كونها في القسم الاقرب وفي
نفس المنطقة عند كونها في العقدتين ان مراكز التداوير تتحرك على الدوائر
المائلة وكانت غاية ميلها لزحل جزئين ونصفا وللمشتري جزءا ونصفا وللمريخ
جزءا ومن كون عرضها عند الذروة المرئية ابدا اقل منه عند الحضيض المرئي
ان ميل الذروة دائما الى جهة فلك البروج وميل الحضيض الى خلافها
ومن كونها في غاية العرض في حضيض التدوير ومركزه في منتصف ما بين
العقدتين ان ميل الذروة والحضيض المرئيين عن المائل هناك في الغاية
ومن كونها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة
والحضيض المرئيين ان القطر المار بهما يكون حينئذ في سطحي الممثل والمائل
ومن كونها على طرفي القطر المقاطع الاول على قوائم المسمى بقطر الصباح
والمساء الظهورها على طرفه المتقدم صباحا وعلى المتاخر مساء عديمة العرض
والمركز في احدى العقدتين وذات عرض واحد مساو ابدا لبعد
مركز التدوير وهو في غيرهما ان مركز التدوير اذا كان في احدى
العقدتين كان هذا القطر في منطقة الممثل واذا لم يكن في احدهما كان
هذا القطر في سطح مواز لمنطقة الممثل اي يمكن ان يمر به سطح موازلها وذلك
لان بعد طرفيه عن سطح منطقة البروج بعدا واحدا ابدا ومساويا للبعد

مركز التدوير عنه فعلم مما ذكر ان الاقطار المارة بالذرى والحضيضات
المرئية في تلك الكواكب لا تثبت في مناطق المائلة ولا يكون فيها الا عند
كون مراكز تداويرها في احدى العقدتين كالراس مثلا وبعد ذلك تميل
ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلافها وتزداد
ميولها وتنتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين ثم تاخذ الميل في
التراجع الى ان تعدم عند الراس ويعود الامر من الراس السبب فيه
سياتي ذكره ان شاء الله العزيز ولكون الذروة بعد مفارقة مركز التدوير
العقدتين فيما بين المنطقتين ابدا دون الحضيض في كل من تلك الكواكب
يقل عروض الذرى فيها ويكثر عروض الحضيضات وزاوية تقاطع سطح
منطقة التدوير وسطح منطقة المائل عند الغاية تكون لزحل اربعة اجزاء
ونصف وللمشتري جزئان ونصف وللمريخ جزءا وربع ولان هذه المقادير
زوايا التقاطع عند مركز التدوير وعند مركز البروج تكون اقل منها الا اذا
كان التدوير عظيما كما في المريخ فيوتر القوس الحقيقية منه عند مركز العالم
زاوية اعظم من التي توترها عند مركز التدوير فلذلك يرى ميل زحل عن
المائل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي
ثماني وعشرين وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي
الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وميل المشتري في ذروته في غاية البعد الشمالي
اربعا وعشرين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية
البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثماني وثلثين دقيقة وميل

المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اشس وعشرين دقيقة في الجنوبي سبعا
وعشرين دقيقة وفي حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واشس وعشرين
دقيقة وفي الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزو ولكن الاوجات في الشمال والحضيضات
في الجنوب كان الشماليات اصغر من الجنوبيات ولان نصف القطر الذي من
مركز التدوير الى الذروة يرى بزاوية اصغر من التي يرى بها النصف الذي
من مركز التدوير الى الحضيض لبعد الاول وقرب الثاني بالنسبة الى مركز
العالم كان الذروبات اصغر من الحضيضات وهذا العرض يعرف بالميل
والعرض الذي حصل لجرم الكوكب بسبب ذينك العرضين يقال له العرض
المعدل وليس للعلوية غير هذين العرضين لان عرض الكوكب على طرف
القطر الصباحي والمسائي هو عرض مركز التدوير بعينه اي ميل المائل لما مر
من مساواة بعدي طرفي القطر الصباحي والمسائي عن منطقة البروج لبعد مركز
التدوير عنها ثم رصدوا كلا من الزهرة وعطارد ومركز التدوير في الاوج
تارة وفي الحضيض اخرى وهو في الذروة تارة وفي الحضيض اخرى فوجدوا
عرض الزهرة في الاحوال الاربع شماليا وعرض عطارد جنوبيا فيها وعلموا
سوانه ان ذلك انما يكون كذلك بسبب حركة منطقة المائل نحو منطقة الممثل
وتقرب منها حتى تنطبق عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى الى ان تبعد عنها
غاية البعد ثم ترجع متقاربة اليها الى ان تنطبق عليها ثانيا ثم تفارقها
في الجهتين بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وتتم الاحوال
في كل سنة واذا كان كذلك يصير عرض الزهرة ومركز تدويرها في الاوج

الى ان تبعد عنها في البعد في الجهة الاولى وشيئا ولان النصفان و

او الحضيض وكما ينتصف ما بين العقدتين شماليا ولعطارد جنوبيا كما وجد
بالرصد وذلك لان مركزي تدوير الزهرة وعطارد يكونان مع را
راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا فاذا كان مركز التدوير الزهرة
مع راسها اي العقدة التي تاخذ فيها نحو الاوج ومركز تدوير عطارد مع
ذنبه اي العقدة التي تاخذ منها نحو الاوج ثم فارقا تماما فارق المائل الممثل
ويصير مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي
ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهي مركز الزهرة الى الذنب وهو
العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد الى الراس وهو
العقدة التي اذا جاوزها اخذ نحو الحضيض فينطبق المائل على الممثل ثانيا
ثم يفارقه بعد مفارقتهما العقدة فيصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا
وبالعكس والزهرة تصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار عند وصول
مركزها اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند
وصول مركزه اليه جنوبيا فيصيران فيهما والميل يتزايد الى ان ينتهيا الى منتصف
ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقد الاولى ويأخذ
الميل في التناقص الى ان يبلغا المبدأ الذي فارقاه فاذن مركز تدوير
الزهرة اما في الشمالي او على المنطقة مع العقدة ومركز تدوير عطارد
اما في الجنوب او على المنطقة مع العقدة وانما فسر الراس والذنب لهما بما
ذكر لانه لو فسرا بالمشهور كانت العقدتان الزهرة راسا ولعطارد
ذنبا هذا هو حدس الجمهور كما هو المشهور وسياتي ذكر سبب هذه الحركة انشاء

انشاء الله تعالى وانما عرفت غاية ميل المائل عن الممثل وهي سدس
جزء في الزهرة وثلثا ربع جزء في عطارد بان رصدوا عرضيهما ومركز
تدويريهما في الاوج او الحضيض وهما بقرب الذروة او الحضيض اذ عرضهما
حينئذ يكون بقدر ميل المائل عن الممثل لما ستعرف من ان الذروة في نهاية
الميل في سطح المائل فكان ما ذكر ثم رصدوا الزهرة وعطارد فوجدوا
انه متى كان مركزهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اي من منتصف
ما بين العقدتين كان عرضهما اما في التدوير وحقيقة فعلى السواء ابدا للزهرة
الى الشمال ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء فمختلف لكونهما
بالقياس الى الآخر والاوجي بالقياس الى الحضيضي وذلك ان مسائي الزهرة
في الاوج يكون الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب ومسائي عطارد
بعكسه ووجدوا الصباحي بعكس المسائي ومتى كان مركزهما في
العقدتين وكانا في التدوير على بعد ربع من الذروة المرئية كانا في
سطح منطقة البروج واما ان كانا في الذروة او الحضيض المرئيين كانا
في غاية العرض على ان ميل الحضيض في العقدة التي تكون في النصف
الهابط من فلك الاوج اما الزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد
فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالعكس ومثلا الذروة بعكس ميلي الحضيض
فحدسوا منه ان تدويريهما يعرضان نوعين من الاختلاف فيميلان قطري
الذروة والحضيض غاية الميل متى كانا في العقدتين ويحاذيان القطر الآخر اي
القطر الصباحي والمسائي المقاطع القطر الحقيقي الاول على قوائم حينئذ في

سطح منطقة البروج ويحرفان القطر الثاني غاية الانحراف متى كانا في
الاوج والحضيض ويحاذيان القطر الاول حينئذ في سطح منطقة الخارج المركز
وتفصيل هذا المجمل ان الزهرة ما دام مركزها هابطا في فلك الاوج مالت
ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس
وعطارد ما دام مركزه هابطا في فلك الاوج مالت ذروته الى الجنوب
وحضيضه الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس وزاوية تقاطع السطحين عند
المنتهى الى الغاية للزهرة جزءان ونصف ولعطارد ستة اجزاء وربع و
لوقوع التفاوت بالنسبة الى مركز العالم يرى ميل ذروة الزهرة في
غاية البعدين جزءا ودقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلث وعشرين
دقيقة وميل ذروة عطارد في غاية البعدين جزءا وثلثا ربع جزء وميل حضيضه
اربعة اجزاء واربع دقائق واما القطر الآخر المقاطع القطر المار بالذروة
والحضيض فيهما فانه لا يثبت في مناطق الافلاك المائلة ولا يكون في منطقة الممثل
الا عند كون مركزي تدويريهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما الرأس
فالطرف المتأخر المعروف بالمسائي يتحرف الى الشمال والطرف المتقدم المعروف
بالصباحي يتحرف الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين الرأس والذنب
ويكون هناك الاوج للزهرة ومقابله لعطارد منتهى الانحراف الى الغاية
هناك ثم يتجاوز المركزان المنتصف وينقص الانحراف الى ان يعدما عند
وصول المركزين الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من المذكور اي
يتحرف الطرف المسائي الى الجنوب والطرف الصباحي الى الشمال الى ان يتم دورتهما

ومقدار الزاوية التي عليها تقاطع منطقة التدوير سطحي يمر بمركز التدوير ويوازي
منطقة البروج اذا كان الانحراف في الغاية بلثة اجزاء ونصف جزء الزهرة
وسبعة اجزاء لعطارد وفي لوقوع التفاوت بالنسبة الى مركز العالم انحراف
الزهرة في الجنبتين عند الاوج والحضيض جزين ونصفا وانحراف عطارد في الجنبتين
عند الاوج جزين وربعا وعند الحضيض جزين وثلثة ارباع وهذا العرض يعرف
بالانحراف والوراب والالتواء والالتفاف والغرض الاول يعرف بالميل
كما في العلوية فظهر مما ذكر ان ميل احد طرفي القطر الصباحي والمسائي المسمى بالقطر
المار بالبعدين الاوسطين تحورا في ذروة الكوكب انما يخالف ميل الطرف الاخر
في الجهة فقط بخلاف القطر المار بالذروة والحضيض فان ميل احدهما اذا تقدم هذا
فليعلم ان لكل واحدة من جميع الحركات المذكورة اي حركات الذروي في الجهة
المتحيره وحركات اطراف الاقطار الصباحية والمسائية في السفليين وحركتي منطقتي
ما يحتاج الى محرك لها ففي هذا المبحث معضلات تسعة ثلاثة تتعلق بالعلوية
لكل منها واحد على السوية وستة تتعلق بالسفليين لكل منهما ثلثة وبيان شيء
منها على ما ينبغي لم يتيسر لاحد من اهل الصناعة من اول تصنيفهم الى هذا اليوم
كما شهدت به الكتب المصنفة وانا بعناية الله تعالى بعد ذكر اقوالهم واظهار عجزهم
ابين ما سنح لي بفضل الله تعالى فاقول وبالله التوفيق قد ذكر بطليموس في المجسطي
ان اطراف اقطار تداوير الجهة المتحيرة المارة بالذروي والحضيضات تدور
على دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق حوامل مناطق التداوير وانصاف
اقطارها بقدر غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها مساوية لحركات مراكز

التداوير على حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها
وانما تتشابه حول نقط غيرها كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز الدوائر
الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقط غيرها نسبة ابعادها عن مراكز
الدوائر الصغار الى انصاف الدوائر الصغار كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه
عندها حركات مراكز التداوير عن مركز العالم الى انصاف اقطار الحوامل لتكون
النقط التي يقطعها اطراف اقطار التداوير منها شبيهة بما يقطعها مراكز التداوير
من الافلاك التي تتحرك عليها وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير
المذكورة عن السطوح التي تكون عليه الميول في الجهتين بقدر انصاف اقطار
الدوائر الصغار المساوية لغايات الميول ثم قال فهو وشمل ذلك ينبغي ان
يتوهم في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية
والمسائية وقال في كتاب الاقتصاص الذي صنفه بعد المجسطي ان سطح التدوير
الذي يتحرك فيه مركز الكوكب ليس في سطح المائل على ما ظننا ولا بل في سطح مائل
عن المائل وهذا الميل عن المائل غير ثابت ظننا من اجل ان لفلك التدوير
الذي الكوكب مركوز فيه تدويرا اخر محيط به يديره وان منطقة التدوير الحاوي
في سطح المائل ومنطقة المحوي مقاطعة لها وان حركة هذا التدوير مخالفة
لحركة التدوير المحوي وهو الذي فيه جرم الكوكب فيحصل لسطح التدوير الذي
الكوكب واما فيه التواء لوهم ان ميل الفلك عن المائل غير ثابت قال ولهذا
الامر كما نظن ان فلكي الزهرة وعطارد تحولان فيميلان في جهتين متعاكسين
ثم قال وهذان الفلكان اعني مائلان الزهرة وعطارد غير زائلين ودكر

ميل الزهرة سدس جزء على ما ذكر في المجسطي وفي عطارد ذكر السدس ايضا
وهو انقص مما في المجسطي بخمس وثلثين دقيقة قال صاحب التحفة الكلام المذكور
في الاقتصاص صريح في رجوعه عما ذكره في المجسطي من بيان الحركات وكونه محالا لحقيه
غير مبال ان يناقض نفسه قلت فعلى هذا يكون لبطليموس مذهب مرجوع عنه
وهو اختيار افضل المتاخرين في التذكرة ومذهب مرجوع اليه وهو اختيار
العلامة في التحفة ولم يتيسر لاحد تتميم المقصود باحد من هذين المذهبين اما
على الطريقة الاولى فيقال في التذكرة ما ذكر في المجسطي ليس بعيد فيما نحن فيه من
ثلثة اوجه الاول انه ليس مشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك
الحركات والثاني انه تصعق الاشكال الذي تجهد جميع الجهد في حله وهو تشابه
الحركة عند نقطة غير مركز مدارها والثالث ان لدواير الصغار المذكوره كما تحدث
الميول العرضية فهي تحدث ميولا انضا في الطول بسرعتها او ضاع الذرى والحضيضات
عند النقط التي تحاذيها عاطب ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوسا
في العرض وغير محسوس في الطول لتساويهما في المقدار قلت يمكن ان يقال
في السفليين انه ينجز بتغير الذروة سيتغير طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين
بحسب الحس ثم قال فيه قد اورد ابن الهيثم لدفع الخلل الاول مقالة ذكر فيها الاجسام
التي تحرك هذه الحركات فاوفق لكل تدوير من التداوير الخمسة كرتين لاجل
الميل في السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وتقريره ان نفرض كرة
تحيط بالتدوير في كل كوكب من المتحيرة ويكون لها قطبان بعدهما عن
طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في جهتين متبادلتين بقدر غاية

ميل ذلك القطر لذلك الكوكب عن السطح الذي هو فيه عديم الميل ونفرض لها
مثل التي فرضت الدايرة الصغيرة المذكورة لذلك الكوكب لتحرك بحركتها طرفه
القطر المذكور على مدار مثل الدايرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها
كما عرف في الدايرة الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة جميع اجزاء التدوير حتى
القطر الاوسط فانه يزول تلك الحركة عن وضعه فيفرط في الصباحي مساما وما يعكس
وكذلك في سائر اجزاء التدوير فيحب لذلك ان نفرض كرة اخرى بين هذه الكرة
وبين كرة التدوير قطباها طرفا القطر المذكور اعني بعطفي الذروة والحضيض ونفرض
لها حركة مساوية الحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة
لترد جميع اجزاء التدوير التي كادت ان تزول عن وضعها الى وضعها الواجب
ولا يبقى فيهما من الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر
المذكور وما يتصل به من سطح منطقة التدوير ويفرض لكل واحد من السفليين
كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها لتحرك احديهما القطر الاوسط
من التدوير وتحفظ الاخرى وضع باقي اجزاء التدوير كيلا يصير الذروة
حضيضا والحضيض ذروة فصار تدوير كل واحد من العلوية مشتملا على
ثلثة اكر وتدوير كل واحد من السفليين على خمس اكر وتمم ما ذكره بطليموس
بحسب اثبات الحركات الجسمية ولا خفاء في ان ما ذكره لا يدفع الا الخلل
الاول وبقي الخللان الاخران وقد عرفت حال الخلل الثالث في السفليين
ثم قال افضل المتاخرين واعلم انه ان جعل قطبي الكرة التي فرضها اولا على
بعد من قطبي التدوير مسا والبعد الذي فرضه منهما وبين طرفي قطر التدوير

لتم مقصوده بذلك ايضا قلت هذا هو الاولى لئلا يحتاج الى الكرة الثالثة
بان نفرض حركة التدوير مقدارا يحفظ بالكرة الثالثة ثم قال وايضا ان زيد في
كل حركة منها كرة اخرى وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد
نقطة بين طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة
التي اوردتها على ما ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل
الطولي اللازم منه وذلك بان نفرض الكرة الاخيرة محيطة بالتدوير ومحاطة
بالكرة الاولى ويكون بعد قطبيها عن قطبي الكرة الاولى في جهتين متضادتين
بقدر نصف غاية الميل في حركتنا وبقدر نصف غاية الانحراف في حركة ونجعل
حركة الكرة الاخيرة ضعف حركة الكرة الاولى ومخالفة لها ونفرض اقطاب
جميع الكرات على دايرة واحدة في اول الابتداء ولنسم الكرة الاولى بالكرة
والكرة الاخيرة بالصغيرة ونجعل الحافظة محاطة بالصغيرة ومحيطة بالتدوير
ونجعل جهة حركتها مخالفة لجهة حركة الصغيرة وقد عرفت انه لا حاجة
اليها على احد من التقديرين المذكورين فاذا فرضت الكرات الثلث
على النهج المذكور اولا او فرضت كرتان اي الصغيرة والكبيرة على النهج المذكور
ثانيا وزيدت على افاني على حركة التدوير وذي الخاصة حركة مثل حركة
الكبيرة وجعلت حركة الكبيرة موافقة لحركة التدوير وذي الخاصة في الجهة زال
الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة عنهما وبقي الخلل المذكور
في الوجه الثاني قلت يمكن ان يزال الخللان الاخيران في السفليين بان يقال
ان الخلل الثالث فيهما مندفع بما مر الاشارة اليه واما الخلل الثالث فيمكن

زواله نفرض صغيرة وكبيرة وحافظة على مركز التدوير لكل من الذروة والحضيض
القطر المار بالبعدين الاوسطين بحيث تقتضي عدم تشابه الحركة وذلك على
وجهين احدهما يكون على النحو المذكور في حل معدلات المسير على طريقة التذكرة
وثانيهما على النحو المذكور انفا على ما يظهر بالتامل وتفصيل هذين الوجهين مذكور
في الشرح الذي الفته على التذكرة ثم قال افضل المتاخرين في التذكرة ولم
يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه يزيد ثلث
اكر واثنتان كما عرفت في كل من تدويرات العلوية وست اكر او خمس
كما عرفت في كل واحد من تدويري السفليين ومثل هذا الوجه بعينه ايضا
يمكن توهم تحرك منطقة الفلك المائل للسفليين في العرض الى ان تنطبق
على منطقة الممثل وتميل الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم تعود فتنطبق ثانيا وترجع
الى ما كانت عليه من الميل ولا من غير ان تحدث معه ميل طولي لحدث بغير
ما فرض من الحركة الطولية ويزيد بسببه ثلث اكر محيطة بالارض لكل
واحد من السفليين وايضا بمثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير القمر على
وجه تحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض الاوسطين
دائما محاذيا لنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح منطقة المائل
فيزيد ثلث اكر اخرى لحط تدوير القمر الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل
الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك
لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة الكبرى
من قطعتي الخارج المركز المذكورتين والميل الى التوالي يكون ما دام في القطعة

الصغرى ولا يقطع القطبين في زمانين متساويين لتشابه حركته واختلافهما بالصغر والكبر وبمثل هذا الوجه ايضا يتم كل واحدة من حركتي الاقبال والادبار وحركة الميل في جهة العرض لفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما ثم قال بعد ما ذكر فهذا ما عندي في هذه الاشكالات ولعل الله تعالى يوفق الناظر في هذا الكتاب ان يستنبط وجها تاما لحل جميعها ويزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط قلت هذا نهاية كلام المتاخرين في حل الاشكالات التسعة المذكورة على الطريقة الاولى التي هي مذكورة في المجسطي واما على الطريقة الثانية فقال صاحب التحفة بعد فرض المميلة على النحو المذكور في افلاك العلوية والسفليين موافقا لما ذكره بطلميوس في الاقتصاص وهو ان يفرض لكل من المتحيرة فلك محيط بتدويره وعلى مركزه لكن منطقه في سطح المائل ومحور قائم عليه وحركته مساوية لحركة مركز تدوير ذلك الكوكب على ان يكون في النصف الاعلى الى خلاف التوالي ومحور تدوير الكوكب متقاطع لمحور الاول و مايل عنه بقدر ميل ذلك الكوكب وكذا منطقه مايلة عن منطقه في جهتي الشمال والجنوب بهذا القدر لكن ميلها ثابت غير زايل ويفرض حركة تدوير الكوكب مساوية لحركة مركز التدوير والخاصة ليفضل له بعد رد الاول ابدا الخاصة للعلوية لذلك الكوكب ان السبب في حركة ميل العلوية على النحو المذكور انه اذا فرض مراكز تداوير العلوية في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع غاية ميل منطقة التدوير عن منطقة المميلة بل عن المايل لكون منطقة المميلة ابدا في منطقة المايل فيما بين منطقتي المايل والممثل على الدايرة المارة باقطابها كان طرفا الفصل

المشترك بين منطقتي التدوير والمميلة المار بمركزها المشترك بعدي الصباح والمسا و الفصل المشترك هو قطر الصباح والمسا وطرفا القطر المقاطع له على قوايم الذروة والحضيض وهما منتصفا ما بين الصباحي والمسائي فالذروة حينئذ نهاية ميل منطقة التدوير في منتصف على المايل الجنوبيه والحضيض الشماليه ان كان مركز التدوير في منتصف النصف الشمالي من المايل وان كان في منتصف الجنوبي منه كانت الذروة نهاية ميل منطقة التدوير عن المايل الشمالية والحضيض الجنوبية ولانه بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي يتحرك مسامتا الفصل لحركة المميلة الى خلافه فلا يبقى الذروة اي ابعد نقط على منطقة التدوير من مركز العالم النهاية الجنوبية بل يصير الذروة نقطة اخرى بين النهاية الجنوبية ومسامتي الفصل والحضيض بين النهاية الشمالية وصباحي الفصل ولا يبقى قطر الصباح والمسا منطبقا على الفصل بل يصير متقاطعا له بل المايل بحيث يقع موازيا لمنطقة البروج او يصير طرفه الصباحي جنوبيا عن المايل والمسائي شماليا عنه متساويا بعداهما عن منطقة البروج ومساويين لبعد مركز التدوير عنها ولذلك يبقى الموازاة وعلى هذا يقرب الذروة من مسامتي الفصل والحضيض من صباحيه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا يقرب قطر الصباح والمسا من منطقة البروج مع انحفاظ الموازاة حتى اذا وصل مركز التدوير الى العقدة انطبق هذا القطر بالضرورة على الممثل لانحفاظ الموازاة الى الانطباق وكذا القطر المار بالذروة والحضيض انطبق على الفصل المشترك وصار طرفاه الذروة والحضيض لصيرورة الذروة

طرف المسامي والحضيض الصباحي بل ينطبق سطح منطقة التدوير على الممثل لكون
القطرين المتقاطعين على قوايم في سطحه وينظهر منه كون زاوية تقاطع المايل
والممثل في كل من العلوية مساوية لزاوية تقاطع منطقة التدوير والمايل
قدر الاجزاء والا امتنع انطباق سطح منطقة التدوير على الممثل كما لا يخفى
قلت هذا الوجه ايضا مختل باستلزام مساواة زمان كون الذروة في
شمال المايل لزمان كونه في جنوبه كما لا يخفى مع ان الوجود بخلافه لان كونها
في احد جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفي المايل و
كونها في الجانب الآخر في الزمان الذي يقطع النصف الاخر وهو انما يقطع
نصفي المايل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر
وهذا بعينه محذور به رد صاحب التحفة ما ذكر في الطريقة الاولى فيصير
هذا الوجه ايضا مردودا كالوجه المذكور في الطريقة الاولى فان من
دقق واما ما ذكره صاحب التحفة على اختيار المذهب المرجوع
اليه بزعمه في سبب حركتي منطقتي مايلي الزهرة وعطارد من فرقي الصغيرة
والكبيرة والمحافظة على النحو المذكور في صدر المقصد الثاني عشر ثم قال في مقصد
العروض ان ذلك الفرض يوجب كون مركز تدوير عطارد في الجنوب ومركز
تدوير الزهرة في الشمال دايما فهو ايضا مختل لاقتضائه تساوي حركتي مركزي
تدويري ذينك الكوكبين في نصفي الممثل وكذا في نصفي المايل لان مركز
التدوير في ذينك الكوكبين انما يقطع احد النصفين من كل منهما في زمان
حركته من احد طرفي قطر منطقة الكبيرة الى الطرف الاخر منه ويقطع النصف

الاخر في زمان حركته من الطرف الاخر الى الاول مع ان الزمانين متساويان
لكن مركز تدوير كل من الكوكبين لا يقطع النصفين من الممثل ولا من المايل
في زمانين متساويين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر فاذن
هذا الوجه يصير ايضا مختلا كالوجه المذكور في الطريقة الاولى وايضا قال
صاحب التحفة والسبب في حركتي قطري تدوير كل من السفليين اي القطرين
اللذين احدهما المار بالذروة والحضيض المرئيين والاخر قطر المسامي والصباحي
والمار ما ذكر في حركة القطر المار بالذروة والحضيض في العلوية الا انه
فرض مركزي تدويري السفليين في التماسين اي منتصفي ما بين العقدتين
بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والممثل على المايل منطبقا
على الفصل المشترك بين المايل والدائرة المارة بقطبيه وقطبي الممثل وحينئذ
يكون الطرف المسامي في غاية انحرافه الشمالي عن المايل والصباحي في غاية
انحرافه الجنوبي عنه وزاوية تقاطع سطح التدوير مع سطح يمر بمركزه ويوازي
منطقة البروج اي سطح منطقة المميلة وتسميها منطقة الانحراف اذا كان الا
نحراف في الغاية ثلثة اجزاء في الزهرة بالتقريب وسبعة اجزاء بالتقريب
في عطارد كما وجد بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض شيئا واحدا
كما دل عليه الرصد لكونهما على الفصل المشترك المذكور وهو في سطح المايل ولان
بمقدار ما تحرك مركز التدوير الى التول يتحرك الطرف المسامي بحركة المميلة الى
خلافه وكذلك يتبدل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير
الى العقدة صار الفصل المشترك المذكور الذي كان مارا بالذروة والحضيض

فى ابتدا الفرض قطر الصباح والمسا والذروة مكان الصباح والحضيض مكان المسا
والعدم الانحرافان كما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك المذكور فى سطح الممثل لانطباق
منطقة الانحراف عليه حينئذ لانحطاط الموازاة بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباح
والمسا مارا بالذروة والحضيض وكان ميلهما عن منطقة البروج فى الغاية لصيرورة
الطرف المسائى مكان الذروة والصباحى مكان الحضيض كما وجد ايضا بالرصد وعلى
هذا يلزم جميع ما دل عليه الرصد وقد لاح من هذا التقرير والذى سبق فى العلوية
ان لزوم هذه الاحكام فى السفليين دون العلوية ولزوم تلك الاحكام فى
العلوية دون السفليين مع اشتراك الخمسة فى المتمثلة وغيرها مما يوجب الميل ليس
الا بسبب فرض تداوير العلوية فى احدى النهايتين او العقدتين اى فى مبدا
الحركة مقابل وضعها فى هذين الكوكبين الا يرى انا فرضنا الفصل المشترك فيهما
قطر الصباح والمسا وفيهما المار بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما
او سوى بينهما فى الوضع لم نفد المطلوب ويكذبه الوجود ولا يلزم ان يرى
مثل البعدين المختلفين والاوسطين متساويين وان كان ميل منطقة التدوير
عن منطقة الانحراف شيا واحدا وهو ثلثة اجزا تقريبا فى الزهرة وسبعة
اجزا تقريبا فى عطارد لما تقدم من كون الذروة بات اصغر من الحضيضات القرب
والبعد من مركز العالم الا يرى ان زاوية تقاطع سطح منطقة تدوير عطارد مع
سطح المائل وسطح يمر بمركزه ويوازى منطقة البروج اى سطح منطقة الانحراف هو
سبعة اجزا تقريبا لان الاولى ستة اجزا وربع جزء والثانية سبعة اجزاء على
ما ذكرها بطليموس ومع ذلك يرى ميل ذروة عطارد فى غاية البعدين جزأ

وثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة اجزاء واربع دقايق ويرى الانحراف فى الجهتين عند
الاوج جزئين وربع جزء وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع جزء وزاويتا التقاطع فى
الزهرة وان كانتا مختلفتين لان الاولى جزءان ونصف والثانية ثلثة اجزاء ونصف
ولكن نحن اخذناهما ثلثة اذ لا يخالف المحسوب على وفقها المرصود بشئ يعتد به انتهى
كلامه قلت وبالله التوفيق يرد على هذا الوجه مثل ما يرد على الوجه المذكور فى
الطريقة الاولى وهو انه يقتضى مساواة زمان كون طرفى قطر الصباح والمسائى
شمال المائل لزمان كونهما فى جنوبه مع ان الوجود بخلافه لان كون كل منهما فى
احد جانبى المائل انما يكون فى الزمان الذى يقطع مركز التدوير احد نصفى المائل
وكونه فى النصف الاخر فى الزمان الذى يقطع النصف الاخر وهو انما يقطع نصفى
المائل فى زمانين مختلفين لكون الاوج فى احدهما والحضيض فى الاخر ويرد على
هذا الوجه ايضا انه يقتضى كون زمان حركة الذروة الى غايتها مساويا لزمان
رجوعها من الغاية اى انتها ميلها مع ان الزمانين مختلفان فيصير هذا الوجه
مردودا كالوجه المذكور فتلك الوجوه المذكورة فى الطريقين نهاية كلام
النحارير من المتقدمين والمتاخرين وقد عرفت مواقع خللها فجميع الافلاك الجسم للسيارات
على الطريقة الثانية على ما اختاره صاحب التحفة تسعة وثلثون ستة عشر شاملة
الارض والباقية غير شاملة وذلك لزحل خمسة منها الممثل والخارج والمحيطة والمميلة و
التدوير ومثلها لكل من المشترى والمريخ والشمس اثنان الممثل والخارج وللزهرة
ثمانية الممثل والخارج والمحيط والكرة والصغيرة والحافظة والمميلة والتدوير
ولعطارد تسعة بزيادة المدير والقمر خمسة الجوزهر والمائل والخارج والمحيط

والتدوير هذا ما صرح به صاحب التحفة في ذيل فصل العروض ولعدد رجع عن الوجه
الاخير المذكور في حل اشكال معدل مسير عطارد والاعدد الافلاك المذكوره يرتقي
الى اربعة واربعين بزيادة ستة اخرى اى الصغيرتين والكبيرتين والحافظتين
على ما مر في الوجه الاخير وطرح المدير فعدد افلاك عطارد بناء عليه اربعة عشر هذا
على الطريقة الثانية واما على الطريقة الاولى على ما اختاره صاحب التذكرة فيها
فعدد الافلاك الجسمية للسيارات ارتقى الى سبعة وستين القمر عشرة الجوزهر والمايل والخارج
المركز على مركز المايل الى مركز العالم والتدوير والصغيرة والكبيرة والحافظتان بحركة
مركز التدوير حول مركز العالم والصغيرة والكبيرة والحافظ الاخرمات لحل اشكال
المحاذاة على الوجه المذكور وقد عرفت ما فيه ولعطارد ثلاث عشر الممثل والمدير
والحامل والتدوير وللشمس اثنان والصغيرات الثلث والكبيرات الثلث والحافظات
الثلث على ما مر وقد عرفت ما فيه والزهرة خمسة عشر الممثل والحامل على مركز
معدل مسيره والتدوير والصغيرة والكبيرة والحافظة لحل اشكال معدل مسيره
والصغيرات الثلث والكبيرات الثلث والحافظات الثلث الاخريات لحركة
الميلين والانحراف ولكل من العلوية تسعة الممثل والحامل الخارج المركز على مركز
معدل المسير والتدوير والصغيرة والكبيرة والحافظة لحل اشكال معدل المسير
والصغيرة والكبيرة والحافظة لحل اشكال الميول الثلثة ومع هذا الا تنحل بهذه
الافلاك الاخيرة اشكالات من الاشكالات التي تعلقت بافلاك السيارات
وعددها ستة عشر وهذه الخمسة المنحلة اشكالات معدلات المسير لغير عطارد
وبقي الاشكالات التي عددها احد عشر وهي اشكال المحاذاة في القمر وتسعة

انشكالات متعلقه بالعروض واشكال معدل مسير عطارد فان افضل المتاخرين
قال في التذكره واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم
السبب في تشابه الحركة حول نقطة تتركب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها
تركيبا كثيرا متعذر وقد عرفت ان لصاحب التحفه وجها في حله وهو الوجه الرابع
من الوجوه الاربعة المذكوره واختاره بعد تزييف الوجه المذكور في صدر المقصد
الثاني عشر وان لي وجهين كاملين هما احسن من وجه وهما الوجه الاول والثاني
من تلك الوجوه الاربعة فيكون الانشكالات الباقية التي لم تنحل بالوجوه المذكوره
واردت حلها بعناية الله تعالى عشره تسعة متعلقه بالعروض والعاشر هو اشكال
محاذاة القمر فاقول وبالله التوفيق تدا فاض الله تعالى على طرقا متعددة في
حل تلك الانشكالات واما ما يتعلق بالانشكالات التسع المتعلقه بالعروض
فهو على ثلثة طرق احدها طريق ازالة الخلل عن الطريقة الاولى على الاسلوب الذي
اختاره افضل المتاخرين وثانيها طريق ازالة الخلل عن الاسلوب الذي اختاره صاحب
التحفة على الطريقة الثانية وثالثها استنباط اسلوب آخر تام في حلها وحل لاحد ان
يدعي امثال هذه الدعاوي الا بعناية الوهاب الفياض جل ذكره فليكن الكلام اولا
في حل اشكال ميل ذروة تدوير المريخ فاقول يمكن تتميمه على الطريقة الاولى بان
يفرض الصغيره والكبيرة والحافظة محيطة بالتدوير على النهج المذكور اى بحيث يكون
بعد ذروة تدوير المريخ عن قطب الكبيره بقدر غاية ميلها عن السطح الذي هو فيه
عديمة الميل ويفرض قطب الصغيره على منتصف ذلك البعد ويفرض قطب الحافظة
على الذروة واما حركاتها فكما مر ايضا اي يفرض حركة الكبيرة مساوية لحركة خارج

المركز للمريخ وحركة الصغيرة ضعفها ومخالفة لحركة الكبيرة في الجهة وحركة الى قطب موافقة لحركة الكبيرة قدرا وجهة فبعد تمهيد هذه المذكورات فاقول لا شبهة في انه بتلك الحركات المفروضة تتردد الذروة على قوس هي ضعف غاية الميل ويكون ابتداء حدوث الميل من منتصف تلك القوس كما يكون ابتداء انتقاص الميل من اولها فهي وقت يقطع مركز تدوير المريخ فيه قوسا من منطقة الخارج المركز مساوية لفضل نصف القسم الاوجي من تلك المنطقة على ربعها حدث قدر ميل من ابتداء حدوثها دائما بلا اختلاف وليسم هذا القدر بالمقدار الاول وايضا ينقص دائما من غاية الميل في وقت يقطع مركز تدوير المريخ القوس المذكورة المساوية للفضل المذكور من ابتداء الانتقاص وليسم هذا القدر المنقوص الذي هو فضل غاية الميل على الميل الذي هو في آخر زمان القطع المذكور بالمقدار الثاني ثم نفرض مقدار ثالث نسبته الى المقدار الاول كنسبة المقدار الثاني فضل غاية الميل عليه ليكون نسبة المقدار الثالث على المقدار المركب منه نفسه والمقدار الاول كنسبة المقدار الثاني الى غاية الميل وليسمى هذا المقدار المركب من المقدار الاول والمقدار الثالث بالمقدار الرابع وبعد تقدم هذا وفرض الصغيرة والكبيرة والى قطب على النحو المذكور نفرض الصغيرة والكبيرة والى قطب الاخريات المحيطة بالكبيرة الصغرى المفروضة اولا بحيث تتردد قطب الكبيرة الصغرى على قوس مساوية المقدار الرابع المذكور ونفرض حركات الكرات المفروضة ثانيا ضعف الحركات الثلثة المفروضة اولا لكل نظيرتها ثم نفرض في ابتداء فرض الحركات قطب الكبيرة الصغرى على منطقة المائل حين كون مركز التدوير على منتصف العقدتين

الى الاوج والذروة في غاية الميل والغرض في ذلك الوضع قطب الكبيرة الكبرى في جهة المتمثل لما بين الذروة وقطب الكبيرة الصغرى فاذا تحركت الكرات الست والافلاك المذكورة في مقعر افلاك المريخ اخذ الذروة في التقارب الى قطب الكبيرة الكبرى لمائل في التقارب الى قطبي الكبيرتين واخذ قطب الكبيرة الصغرى في التقارب ايضا الى قطب الكبيرة الكبرى ويكون حركة الذروة وقطب الكبيرة الصغرى مختلفتين في الجهة فاذا قطع مركز تدوير المريخ ربعا من منطقة خارج المركز وصل الذروة الى قطب الكبيرة الصغرى فلم يصل بعد الذروة الى منطقة المائل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف القسم الاوجي من منطقة الخارج وصل الذروة الى المائل ولم يصل بعد قطب الكبيرة الى المائل بل انما يصل اليه بعد تجاوز مركز التدوير عن العقدة وحين وصوله الى ما بين العقدتين بل الحضيض وحينئذ يصل الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص ميل الذروة من الاوج الى العقدة في بعض الاوان بمقدار الفضل بين حركتي الذروة في المسافة التي تتردد عليها الصغريات والكبريات وفي بعض الاوان بمجموع حركتيها وازدياده من العقدة الى الحضيض بمجموع تينك الحركتين فيكون زمان هذا الازدياد اقل من زمان هذا الانتقاص ثم يكون الانتقاص من الحضيض الى العقدة بمجموع الحركتين المذكورتين والازدياد من العقدة الى ما بين العقدتين الى الاوج في بعض الاوان بالفضل المذكور وفي بعضه بمجموع الحركتين المذكورتين فيكون ازدياد الميل من العقدة الى ما بين العقدتين مساويا لزمان انتقاصه ما بين العقدتين الى العقدة مع كون زمان ازدياد الميل من العقدة الى الاوج اعظم من ازدياده من العقدة الى الحضيض

كما هو المرصود بعينه فاندفع خلل مساواة زمانى الذروة فى شمال المايل لزمان
كونه فى جنوبه ويمكن فى هذا الوجه ان يقتصر على خمس كرات بل على اربع بطرح الحافظتين
بان تحصل بعد قطب التدوير ذى الخاصة عن قطب الكبيرة الصغرى بقدر غاية ميل الذروة
وتجعل حركتى التدوير ذى الخاصة والكبيرة الصغرى بحيث يكون بدل حركتى الحافظتين
كما مر الاشارة اليه غير مرة فالحمد لله على ما انعم والصلوة على النبى الاعلم واله الاكرم
وبهذين الوجهين بعينهما يمكن تحريك منطقة الفلك المايل للسفليين فى العرض الى ان
سطى على منطقة الممثل وتميل الى الجانب الاخر غاية ميلها ثم تعود فينطبق ثانيا وترجع
الى ما كان عليه من الميل ولا من غير ان تحدث ميلا طوليا فيزداد ست كرات او اربع على
النهج المذكور فى افلاك كل من السفليين لاجل ذلك التحريك كل ذيل الاشكالين
المتعلقين بها فالحمد لله على افضاله والصلوة على محمد واله وبهذين الوجهين ايضا
يمكن تحريك اطراف قطرى تدويرى السفليين المارين بالبعدين الاوسطين
اى القطرين الصاحبين والمسايين على ما وجد بالرصد بعينه فيزداد بذلك فى افلاك
كل منهما ست كرات اخرى او اربع على النهج المذكور فالحمد لله على ذلك واما اجراء
هذين الوجهين فى تحريك الذروة فى العلويين اى الزحل والمشترى فلا يتم بالتحقيق
وكذا حال اجرائها فى تحريك الذروة فى السفليين فان قيل ان قول بطلميوس
ان الكوكب الخمسة اذا كانت فى ذرى تداويرها ان ميولها كذا وفى كوكبى الزهرة
وعطارد متى كانا فى حضيض تدويرهما ان ميلهما كذا فيه تقريب لان ذلك ليس
مما يوجد بالرصد لان كل واحد منها اذا كان فى ذروة التدوير كان مقارنا
الشمس فلا يرى لكنه ربما اخذ ذلك من مواضعها قبل بلوغه الذروة وبعد

انفصالها عنها وكذلك السفليين فى حضيض التدوير لانهما فى الحضيض لها ايضا
فعلى هذا يمكن اجراء الوجهين المذكورين فى تحريك ذرى العلويين ليحصل التقريب
الذى هو كاف فيها قلت لا يمكن ذلك القول فى حضيضى تدويرى العلويين لان
رصدهما فى حضيض التدوير ممكن ومع هذا فمن رضى بالتقريب فله ذلك الاجراء
واما انا فلم ارض بهذا التقريب اذ سنح لى طرق اخرى تحقيقية فى تحريك تلك الذرى
وسيأتى ذكرها ان شاء الله العزيز فهذا نهاية ما يمكن ان يقال فى الطريقة الاولى
التى اختارها افضل المتاخرين واما على الطريقة الثانية فاقول يمكن حل الاشكال
المتعلق بالمريخ باعتبار الميل بان يفرض الممثلة محيطة بتدويره على النحو المذكور
موافقا لمذهب بطلميوس فى الاقتصاص ثم ان يفرض ثلث كرات اى الصغيرة
والكبيرة والحافظة محيطات بالممثلة على النهج المذكور بحيث يقتضى ان يتحرك
منطقة الممثلة تارة الى التوالى بمقدار قوس ازيد من القوس الشبيهة بفضل
القسم الاعظم الاوجى على النصف من منطقة خارج المركز المريخ بمقدار نسبة
الى القوس الشبيهة نسبة المقدار الثانى المذكور فى الطريقة الاولى الى فضل
غاية ميل ذروة تدوير المريخ على ذلك المقدار الثانى وتارة الى خلاف
التوالى بالمقدار المذكور ليصير حركة الممثلة تارة بطيئة وتارة سريعة شبيهة
لحركة مركز تدوير المريخ بالنسبة الى منطقة الممثل ولكن فرض هذه الحركات بحيث
لو وصل مركز تدوير المريخ الى الاوج قطعت منطقة الممثلة نصف القوس المذكورة
فى جهة مخالفة لجهة حركتها الذاتية بل لجعل هذا الوضع فى ابتداء الغرض ليصير حركة
الممثلة فى ارباع منطقتها مشابهة لحركة مركز تدوير المريخ فى ارباع منطقتى

الممثل والمائل ثم اذا فرض في تدوير المريخ مثل الحركة المذكورة ومخالفة لما
في الجهة لزم المطلوب موافقا المرصود كما هو المقصود وانحل الاشكال المذكور
ولا يخفى عليك انه يمكن بمثل الوجه المذكور حل جميع اشكالات معدلات المسير وهو
اول من الوجوه التي حمل من حيث بعض تساوي ابعاد مراكز التداوير عن
مراكز الخوارج المراكز وتفصيل هذا الوجه هو مذكور في الشرح الذي الفته على التذكرة
وبمثل هذا الوجه ينحل اشكالات اربعة تتعلق باطراف قطري تدويري السفليين
على النحو الذي التزم صاحب التحفة في مقادير غايات ميولها وكذا الاشكالان
المتعلقان بذروتي تدويري زحل والمشتري ينحلان بمثل هذا الوجه فالخلل الذي هو
المتعلق بالانحدار ومن لم يرض بمقادير غايات ميول اقطار تدويري السفليين
على النحو الذي اختاره صاحب التحفة فلان يعرض الصغيرة والكبيرة والى فطة
بحيث يوجب الميول على النحو الذي هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تفصيل فرضها ما
كول الى ناظري هذا الكتاب ابتلاء لهم بذلك فهذا نهاية ما يمكن ان يقال في الطرق
الثانية فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه جميع الاشكالات التسع المذكورة بعضها
على الطريقة الاولى التي هي مذهب بطلميوس في المجسطي كالاشكالات الخمس المتعلقة
بذروة تدوير المريخ وبمركزي تدويري السفليين وبغرضهما الانحراف وبعضها
على الطريقة الثانية التي هي مذهب بطلميوس ايضا في الاقتصاص كالاشكالات
السبعة المتعلقة بذروتي التداوير الخمسة وبعرض الانحراف في السفليين فحل بعضها
مشترك بين الطريقتين كالاشكالات الثلثة المتعلقة بذروة المريخ وانحراف السفليين
بل ميل ذروتيهما ايضا كما مر الاشارة اليه وحل بعضها مخصوص بالطريقة الاولى

كالاشكالين المتعلقين بمركزي تدويري السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة
الثانية كالاشكالات الاربعة المتعلقة بذروتي العلويين والسفليين فلا حاجة
الى ذكر النهج الاخر من الكلام بل بحث التعرض الاشكال الباقي وهو اشكال
محاذاة القمر بالوجوه الاخرى غير ما ذكر سابقا اقول وبالله التوفيق ان
بطلميوس لما تامل في الزمان الدوري المذكور القمر بان مركز تدويره يقطع
في ازمنة متساوية قسيا متساوية من المائل ولما استخرج موضع القمر من
البروج بناء على هذا الحركة فوجده موافقا للرصد جزم عليه ثم لما وجد تعديل القمر
زائدا على ما كان في الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز
غير مركز العالم بحيث تساوي ابعاده عنه ولما وجده ايضا زائدا الاختلاف حيث
كان الحساب بعض نقصانه وبالعكس بان استخرج للاول سنة ملك بختنصر اصل الحامل اي
بعد القمر وبموهم في الشكل المرسوم عن طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي
الحامل والتدوير وهو ط ولكن وكان ما بين وستين جزءا وستعاوز بعين
دقيقة ثم نظر في رصدين تولاهما ابر
خس بعد مضي ستمائة واحدى وعشرين
سنة تقريبا من اول زمان بختنصر وكان
في احدهما مركز التدوير على ب والقمر على
ه زائدا التعديل عن البعد منه وبين م الذروة
المرئية بحسب الرصد اربعة عشر درجة
تقريبا وكان بحسب الجداول واصل الخاصة المستخرجة لاول زمان بختنصر بعد القمر

من مبدا الخاصة بل الباقي اي تمام الدور ستا وعشرين درجة بالتقريب وفي
الاخرى ذو القمر على ع ناقص التعديل مع ان بعده عن مبدا الخاصة مائة
وخمسة وثمانون جزا ونصف جزو وعرف من ذلك الرصدان مبدا الخاصة قد
تحرك عن المرئية الى خلاف التوالي ومن هذا الرصد انه تحرك منها الى التوالي فخرج
مبدا الخاصة في الرصدين واخرج قطري ح ر ك ب و وجد التقاطعا على نقطة من
خط اح حكم بان قطر التدوير المار بالذروة والتي هي مبدا الخاصة والحضيض المقابل
لها مسامت دائما لتلك النقطة وسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة فائدة على الاشكال
من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير
عن مركزه في جميع الاحوال وتشابه الحركة حوله وكون القطر المار بالذروة والحضيض
المفروض محاذيا في وضع ما محاذيا له في جميع الاوضاع فلا بد من اعتبار التركيب
في حركة تدوير القمر وبيان كيفيته ولما كان كذلك ولم يتات لاحد من المتاخرين
ولا من المتقدمين من بطلميوس الى هذا الزمان من واضع العلم الى الان
تصور افلاك وحركات تقتضيان جميع تلك الامور بل اعترفوا عن اخرهم
بالقصور وعدوا حل اشكال المحاذاة من المعضلات تشمرت متفكرا في حله
وتاملت متفحصا الى بديع السموات حتى الهمني بفضله العميم وكرمه الجسيم وجوها
متعددة غير ما ذكر كل منها موافقا الاصول ومطابق الارصاد انه ولي الهداية
والارشاد فان قيل مقتضى قولهم فضيلة الكلمة عظمى في موضع كان البلغاء فيه
بكالكاف ذكر وجه واحد غير ما ذكر مطابقا الاصول والارصاد فاتيت به ان كنت
من الصادقين قلت الان قد عرفت صدق اشتمالها للمبين فاقول وبالله

التوفيق الوجه المختصر في حل ذلك المعضل هو ان نفرض القمر وقت
كون مركز تدويره الذي هو ذو وخاصة في الاوج على ذروة تدوير اخر بحيث
يكون بعد مركز القمر عن مركزه بمقدار نسبة اي فضل نصف قطر تدويره المشهور
وهو خمسة اجزاء وربع جزء عليه لنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة
الى الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم حين كون التعديل
الاول منتفيا اي حين كون مركز التدوير المشهور في الاوج فليسم هذا التدوير
بالتدوير الاوسط وهذا المقدار بالمقدار الاوسط ثم نفرض صغيرة وكبيرة
محيطتين بالقمر بحيث تقتضيان صعوده ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير الاوسط
بمقدار يكون نسبة الى نصف المقدار الاوسط كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة
المحاذاة الى فضل الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم حين
كون مركز التدوير على تثليث الاوج عليه وليسم هذا المقدار بالمقدار الا
صغر ونفرض ابتداء صعود القمر من الوضع المذكور اي وقت كون مركز
تدوير المشهور في الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة غير المذكورتين محيطتين
بالتدوير الاوسط بحيث تقتضيان صعود مركز الاوسط ونزوله بالنسبة
الى مركز التدوير المشهور بمقدار مساو لمجموع المقدار الاصغر وضعف المقدار
الاوسط ونفرض ابتداء صعوده من وقت كون مركز التدوير المشهور
في الاوج ايضا واما حركات تلك الافلاك فيفرض كل من حركتي الكبيرتين
مساوية لحركة مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة لها في الجهة في
القسم الاعلى ونفرض كل من حركتي الصغيرتين ضعف الحركة الكبيرة ومخالفة لها

فى الجهة كما هو رسم اصل الصغيرة والكبيرة ويفرض حركة التدوير الاوسط
مساوية لضعف حركة الكبيرة وموافقة لها فى الجهة لتبقى فيه بعد الصغيرة
اياه مقدار حركة مركز التدوير المشهور لحركة الى مل المشهور لحيث لو وصل
مركز التدوير الى حضيض الحامل وصل القمر الى حضيض التدوير الاوسط واذا
تقدم هذا فاقول لزم من الحركات المذكورة ان تحرك مركز القمر عند مركز
التدوير المشهور بسبب حركة التدوير الاوسط حركة مشابهة التعديل الاول
الى حركة الذروة الوسطى بعينها فى الجهة والقدر وتزاد مثلها على الخاصة المشهورة
تارة وينقص عنها اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز تدوير القمر
الى طرف العمود الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار بمركزى العالم
والخارج المركز المشهور ونقطة المحاذاة وذلك الوصول انما يكون فى تسديس
القمر وتثليثه للشمس كما هو المشهور فالحمد لله الذى لم يخيب افضل المتاخرين
فى رجائه حيث قال فى التذكرة ولعل الله توفيق الناظر الى آخر ما ذكر
واستجاب دعوته فى حق خادمه حيث الهمنى الصواب وهدانى الى سواء
الصراط حتى استنبطت فى حل بعض الاشكالات وجها تم ما ذكره وازيت
الخلل الباقى فيما ذكروه فجميع الافلاك المجسمة للسيارات على وجه يقرر عندنا
وهو الاشارة اليه سبعة وسبعون ثلثة عشرون شاملة الارض والباقية
غير شاملة بهذا التفصيل لزحل احد عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة والمميلة
والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والى فطتان ومثلها الكل من المشترى
والمريخ والشمس اثنان الممثل والخارج المركز والزهرة خمسة عشر الممثل والخارج

المركز والمحيطة والمميلة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والى فطتان لاجل
عرض الذروة والانحراف والافلاك الاربعة على مركز معدل المسير الموجبة
لكون مركز تدويره فى الشمال دائما ولعطارد سبعة عشر الممثل الخارج المركز
والمحيطة والصغيرة والكبيرة لاجل الابعاد والتدوير والمميلة والصغيرتان
والكبيرتان والى فطتان لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك
الاربعة على مركز معدل المسير الموجبة لكون مركز تدويره فى الجنوب دائما
وللقمر عشرة الجوزهر والمائل والخارج المركز والمحيطة والتدوير والتدوير
الاوسط والصغيرتان والكبيرتان لاجل المحاذاة فعلى هذا يكون جميع الافلاك
تسعة وسبعون ويمكن فى الوجه المذكور لحل المحاذاة ان يطرح التدوير الاوسط
بغير جهتى حركتى الصغيرة والكبيرة المذكورتين الموجبتين لصعود مركز التدوير
الاوسط على تقدير فرضه كما لا يخفى على من له الرتبة العالية وحينئذ يصير عدد
افلاك القمر تسعة وعدد جميع افلاكات السيارات ستة وسبعون ويكون
عدد جميع الافلاك ثمانية وسبعين وايضا لما كان حل اشكال ميل ذروة الحضيض
بكل من الوجهين المذكورين فى الطريقين تحقيقيا امكننا اختيار الوجه الاول فيه
ايضا فحينئذ يكون عدد الافلاك خمسة وسبعين ولا يخفى على الاذهان السليمة
والطباع المستقيمة ان ادراك امثال الامور المذكورة الجليلة على الوجه
الحق الذى لا ياتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه فى اعلى مراتب القوى
الفكرية البشرية وان ادراكها تمام الحقيقة الحكمة النظرية التعليمية والحمد لله
الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى لولا ان هدانا الله ثم الصلوه والسلام على

محمد سيد المرسلين واله الطيبين الطاهرين في اختلاف
المنظر يجب اولا ذكر آلة رصده وهي ذات شعبتين وعملها بان يوخذ من
النحاس مسطرتان متوازيتي السطوح في غاية الاستواء لا ينقص كل طول منهما
من اربعة اذرع بل من احد وستين شبرا لتبتها قسمته الى الدقايق ويجعل لهما
ثخنا صالحا قريبا من ثخن خنصر كيلا تلتويا لطولهما ثم يرسم في وسط سطحيهما
اللذين في العرض لا في الثخن خطان مستقيمان ممتدان في الطول ويكون عرض
كل من هذين السطحين قريبا من ثلثة اميال الذي في الثخن ويركب على طرفي
احديهما شظيتان متساويتان ومتوازيتان فيهما ثقبان الارتفاع يمر الخط
بوسطهما ويجعل التي على البصر منهما اضيق والتي على القمر اوسع لحيث يرى تمام
الجرم منهما ثم يثقب طرفا المسطرتين ويركبا في جهة اوسع الثقبين كالفرجار بمحور
يمر بمركزه الخطان وهو جسم حديدي اسطواني فله قاعدة ذات مركز ويجعل
من الخطين اكبر مقدارين متساويتين يمكن ان يقع على المسطرتين تجد مبدأهما
عند مركز المحور ويقسم المسطرة التي ثبتت عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءا
وباجزاء الجزء ما امكن ويركز هذه المسطرة في قاعدة في سطح نصف النهار
بحيث ينتصب عمودا على سطح الافق باستواء ويكون الطرف الذي هو موضع
التركيب المذكور محاذيا لسمت الراس اي الى الفوق ويدور ذات شظيتي الا
رتفاع في المحور مائلا الى الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير ان يخرج عن
سطح دائرة نصف النهار ثم تعمل مسطرة ثالثة مستوية ادق من الاوليين والطول
منهما بقدر ما يمكن ان توتر القايمة الحاصلة من احاطتهما ويركب احد طرفيها على

المنتصبة مثل تركيب الفرجار بمسمار دقيق يمر بطرف الخط المستقيم عند القاعدة
اي موضع العلامة بحيث يكون هذا الثالثة ايضا سهل الدوران في ذلك
المسمار ليعرف بها قدر البعد بين العلامتين عند مفارقة ذات شظيتي
الارتفاع من المنتصبة ولكن المسطرتان المتحركتان مع المنتصبة في سطح
واحد دائما وذلك انما يكون بان يركب المسطرتان بحيث يكون سطحاهما
اللذان في الثخن متماسان لا اللذان في العرض وهذا هو المراد بقول
صاحب المجسطي فيه وركبناها كالفرجار فاذا وافى القمر دايرة نصف
النهار ادير ذات شظيتي الارتفاع الى ان يرى تمام جرم القمر من ثقبتيها
وحركت الثالثة الى ان تماسها عند موضع العلامة ثم يجعل على موضع
المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين العلامتين من الثالثة وتر تمام
ارتفاع القمر اي بعده عن سمت الراس بحسب الروية ويعرف
قدره بقطعه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم تقوس في
جدول الاوتار ليحصل تمام الارتفاع المرئي هذا على ما في المجسطي
والاولى ان يقسم وجه المسطرة الثالثة باقسام متساوية لاقسام
المسطرة المنتصبة ويكون ابتداء القسمة من المحور وعدد الاقسام بقدر
وتر القايمة اي عدد تامي وان كان عدد الاقسام ثمانين الكفى واقل
ما لا بد في العمل ان يكون ما بين المحورين ستين شبرا لكن ان يقسم
الى الدقايق وان كان الطول كان اولى وان نصبنا المسطرة المنتصبة
بحيث تتحرك على نفسها كالمحور الرحى لمكن احد الارتفاع من جميع الجوانب على الالة بذاتها

الشمس الدايرة
وهذه صورة الالة
وينبغي ان يجعل
هذه الارصاد عند
كون القمر في احد المنقلبين
ليكون دايرة نصف النهار
التي هي دايرة الارتفاع حينئذ المارة
بالاقطاب فيكون عرض البلد وميل درجة
القمر حينئذ وعرض القمر وتمام ارتفاعه الحقيقي
والمرئي من دايرة واحدة ويكون معرفة ما يطلب
بسهولة وقد رصد القمر بتلك الالة عند كونه في المنقلب الجنوبي وفي
غاية بعده عن المعدل فوجد تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس من دايرة
الارتفاع بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من موضع الناظر
الى مركز الكوكب ثم الى دايرة الارتفاع من فلك البروج مخالفا
لتمام ارتفاعه الحقيقي وهو قوس منها بين سمت الراس وطرف الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب كذلك فعلم ان موضعه المرئي
من سطح الارض في فلك البروج يخالف موضعه الحقيقي المحسوب على مركز
العالم ولهذا يسمى الاجتماع المحسوب بالقياس الى مركز الارض اجتماعا حقيقيا
والاجتماع المحسوب بالقياس الى سطح الارض اجتماعا مرئيا وعلم منه ان

لنصف قطر الارض عند فلك القمر قدر يعتد به والا لما احس باختلاف موقعي الخطين
المذكورين ومنه ان الظاهر من فلك القمر اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافقين
الحقيقي والحسي ولا خفاء في كون الموضع المرئي اقرب الى الافق دائما ولا في ان الموضع
طولا وعرضا في المعمورة قد يخالف المرئي لا دوائر عرض تمران بطرفي الخطين ان
وقعا على نقطة واحدة من فلك البروج فلا اختلاف في الطول لاتحاد الموضعين
الحقيقي والمرئي منه بل في العرض فقط وهو ما يقع بين طرفي الخطين من دايرة عرض
تمر بها وهذا قد يكون التفاضل بين القوسين الواقعتين من دايرة العرض بين طرفي
الخطين وفلك البروج وقد يكون غيره وذلك اذا لم يكونا كذلك وان وقعا على
نقطتين من فلك البروج كان بينهما اختلاف في الطول لانهما موضعا الكوكب الحقيقي
والمرئي وما بينهما اول الحمل طولا وكذلك والزاوية الحادثة على مركز الكوكب
من تقاطع الخطين تسمى زاوية الاختلاف والقوس التي بين طرفي الخطين اختلاف
المنظر هذا هو المشهور والتحقيق ان اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع قوس
منها توتر زاوية عند مركز العالم مساوية الزاوية الحادثة عند مركز القمر وهذه
القوس تعظم بسببين وتصغر بضدهما احدهما قرب الكوكب من الارض فكلما
اقرب كانت اعظم وثانيهما بعد الكوكب عن سمت الراس لانه اذا كان على سمت
الراس لا يكون له اختلاف المنظر لانطباق الخطين احدهما على الاخر وتزيد
اختلافه كلما صار اقرب الى الافق ولهذا اختير في رصد اختلاف المنظر كون
القمر في المنقلب الجنوبي دون الشمالي ليكون اختلاف المنظر اكثر لكون هذا المنقلب
ابعد عن سمت الراس وغايته عند طلوع الكوكب او غروبه وقد وجد القمر

حينئذ وهو في اقرب القرب درجة وخمسا واربعين وفي البعد البعد اربعا وخمسين
دقيقة في اوقات الكسوفات لم يزد احلافه على درجة واربع دقايق واذا
تقدم هذا فالكوكب ان لم يكن على سمت الراس فدايرة ارتفاعه ان كانت دايرة
وسط سماء الروية كان احلافه في العرض فقط وكذلك اختير في رصده القمر كونه
في غاية عرضه وفي نصف النهار وان مرسالتم دايرة ارتفاعه بقطبي البروج والمايل
جهدا وتقريبا ويكون احلافه في العرض فقط ولامتناع روية السفليين قرب
نصف النهار وبعد الوقوف على حركاتها الجزوية طولا وعرضا ما لحقه وعلى مواضعها
الحقيقة كذلك لم يوقف على احلافهما وفي غير الوضع المذكور يكون له اختلاف في
الطول زايدا على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص
عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي اقرب الى الافق دايما
وكون التوالي من المغرب الى المشرق وان كانت دايرة البروج بان مرت بسمت
الراس وكان القمر بلا عرض كان له اختلاف في الطول فقط وكذا اختلاف ماله
عرض كان تساوي عرضاه ومحاذى جهة وفي غير ذلك الوضع لا يخلو الكوكب
من ان يكون من سمت الراس في جهة القطب الخفي من قطبي البروج او في جهة
الظاهر منهما وعلى الاول ان كان عديم العرض كان عرضه المرئي وهو الاحلاف
بعينه في جهة الخفي وان كان ذا عرض في جهة الخفي زاد عرضه المرئي على الحقيقي وان
كان في جهة الظاهر فاختلافه ان ساوى العرض فلا يكون له عرض مرئي وان
زاد عليه كان عرضه المرئي وهو فضل الاختلاف على العرض الحقيقي في جهة الخفي
وهذا الفضل قد يكون مساويا للحقيقي وقد يكون زايدا او قد يكون ناقصا وان

نقص الاحلاف من العرض الحقيقي نقص العرض المرئي عن الحقيقي ويكون المرئي
في جهة الظاهر بقدر فضل الحقيقي على الاحلاف وعلى الثاني نقص عرضه المرئي
على الحقيقي الا اذا زاد ارتفاع القطب الظاهر على ارتفاع الكوكب فان المرئي
ينقص من الحقيقي حينئذ ورصد احلاف منظر القمر يوصل الى معرفة ابعاده من الارض
كما سيجيء في موضعه ان شاء الله العزيز واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن
الحساب يخرج لها اختلافا لا يحصل على ثلث دقايق في البعد الاقرب واما في
البعد الابعد فاختلافها في حدود دقيقة والله اعلم بالصواب

ومن هذه الصورة يتصور
كيفية احلاف المنظر

في اختلاف نور القمر وفي
الخسوف والكسوف وازمان
ما بين خسوفين وكسوفين وهو مشتمل
على مقدمة واربعة مباحث
وخاتمة اما المقدمة فهي ان الاجتماع وهو كون موضعي النيرين نقطة واحدة من
فلك البروج اما حقيقي وهو ان يمر بهما خط خارج من مركز العالم او مرئي وهو ان
يمر بهما خط خارج من منظر الابصار وهو الكسوف والاستقبال وهو كون
النيرين متقابلين اما خسوفي بتوسط الارض بينهما بالليل او طرفي النهار بحيث
يحجب نور الشمس عن القمر اولا وهو ما لا يكون كذلك ثم النيران على اي وضع

كانا يحيط بها مخروط مستدير راسه نحو القمر لكونه اصغر من الشمس يسمى المخروط
الاعظم ومخروط النور وهو يرتسم من خطوط شعاعية بين النيرين ان لم يتقطع
بالارض وظليه بين القمر وراس المخروط هي مخروط ظل القمر وهو يطول ويقصر
بحسب كره بعده من الشمس وقلته فغاية طوله عند الاستقبال وغاية قصره عند الاجتماع
وقاعدته تفصل من جرم القمر مما يلي راسه قطعة اصغر من نصفه وكذا قاعدة
مخروط شعاع البصر المحيط بالقمر تفصل منه مما يلي راسه قطعة اصغر من النصف فاذن
المرئي من القمر اصغر من نصفه وكذا المظلم منه وقاعدة المخروط الظلي وهي الدائرة
الفاصلة بين المظلم والمضي من القمر وتسمى دايرة الظلام صغيرة وكذا قاعدة
المخروط البصري وهي الفاصلة بين المرئي وغيره وتسمى دايرة الرؤية صغيرة
ايضا ولقرب دايرتي الرؤية والظلام من العظيمة اطلق في الكتب المشهورة
عليهما وهاتان الدائرتان قد تكونان متساويتين وذلك اذا كان بعد راس
مخروط ظل القمر عن مركزه مساويا لبعد البصر عنه وقد يكون الاولى اعظم وذلك
اذا كان البعد الاول اقصر وقد يكون الاولى اصغر وذلك اذا كان البعد
الاول اطول واما المبحث الاول ففي اختلاف نور القمر اختلاف تشكلات القمر
بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد وكون المستنير منه دايما
مواجها مما يلي الشمس مضافا الى ما يلحقه من الخسوف وانعكاس الشعاع منه على وجه
الارض المسمى بالقمرا يدل على ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء
لكثافته وينعكس عنه لصقالته واذا تقدم هذا فاذا تساوت دايرتا الرؤية
والظلام وانطبقتا في الاجتماع المرئي وقع كسوف تمام غير ذي مكث لاتحاد

نقطتي

نقطتي راسي مخروطي الظل والبصر واتحاد سهميهما وانطباق خطوط شعاع البصر على
خطوط ظل القمر وتقاطعهما في قرب الاجتماع الحقيقي الذي لا يكون قريبا وفيه تقاطع
السهمين وحينئذ ان ظهرت القطعة المستضيئة فهي الهلال والا فلك الحالة هي المحاق
او الكسوف وتوازيا في الاستقبال ان اتصل بهما المخروطين على الاستقامة ولا
تحافه لا يصح ما يتوهم من انه يبقى منها حلقة نورانية غير مرئية متساوية الثخن
بنصفيها منطقة والا انخسفا ويكون غير المرئي قطعة معينة هلالية الشكل ان
تماسا وحلقة مضيئة مختلفة الثخن ان لم تماسا ولم يتقاطعا ويرى في الحالتين
الاخيرتين بدرا ان لم ينخسف والمراد من منطقة القمر عظيمة قائمة على سهم مخروط
البصر فظهر ان دايرتي الرؤية والظلمة لا ينطبقان في كل اجتماع ففي اكثر الاجتماعات
اي المحاق يميل احديهما عن الاخرى ولكن لا يقدر به نظهر شيء من المستنير وبعد
التماس يتقاطعان كما بعد التطابق وعلى التقديرين فتقاطعهما اما ان يكون
على زوايا قائمة وذلك انما يكون قبل التربيع الاول وبعد الثاني نرجعان
قليلا في التربيع والا لزم في مثلث الطرفه مراكز الشمس ودايرة عظيمة على
القمر موازية لدايرة الظلام والارض قائمتان احديهما عند مركز الارض
اي البصر الذي في حكمه لكون وتر ربع الدور وثانيهما عند مركز القمر لكون
محور مخروط النور عمودا على سطح دايرة عظيمة موازية لدايرة الظلام مع
كونها في سطح البصر ولا بعد التربيع الاول وقبل الثاني والا لزم في المثلث
المذكور منفرجة عند مركز الارض وقائمة عند مركز القمر ويكون حينئذ
القطعة المضيئة التي تلي الشمس من القطعة التي يلينا اعظم من نصفها

لوقوع مركز القمر في المضيئة ومحدبها قبل التربيع الاول وهو في جهة القرب من
دايرة الروية واعظم من نصفها وبعد الثاني وهو في جهة المشرق منها ايضا
كذلك ومقعرها ويرى خطا مستقيما لما مر في المقدمات من دايرة الظلام واما
على حادة ومنفرجة ويكون الذي يلي الشمس في الربعين من مدار القمر الاول
والاخر هو الذي يلي الحادة فيكون المرئي من القمر هلالي الشكل والقطعة المظلمة
اكبر من المضيئة وفي الربعين الاخرين اي الثاني والثالث هو الذي يلي المنفرجة
فيكون المرئي اهليلجي الشكل والمظلمة اصغر من المضيئة ومحدب الهلال وكذا
القوس التي تلي المغرب من الاهليلجي الاول وهو ما قبل الاستقبال من دايرة
الروية ومقعره والقوس التي تلي المشرق من دايرة الظلام وحكم الاهليلجي
الثاني بالعكس اي ما يلي المغرب منه من دايرة الظلام وما يلي المشرق من دايرة
الروية ودايرة البدر ابدا هي دايرة الروية ولتعلم ان توازي دايرتي الروية
والظلام لا يقع الا في آن لا تشاله تقابل البصر ومركز النيرين على خط واحد اكثر من
آن كالانطباق واما التساوي فقد يمكن ان يقع في زمان لتعاظم دايرة الظلام
بعد الاجتماع بازديا دالبعد لسبق القمر وتصاغرها بعد الاستقبال بانتقاصه واما
دايرة الروية فيمكن ان تصير بعد الاجتماع والاستقبال اعظم مما كانت فيهما وذلك
اذا ازداد بعد القمر من البصر وان تصير اصغر منها وذلك اذا انتقص بعده منه
وبعد فرض التساوي في الاجتماع ان ازداد بعد القمر من البصر وفي الاستقبال
ان انتقص بعده منه امكن تقارا التساوي واما اذا كانت دايرة الروية اعظم
من دايرة الظلام ففي الاجتماع الحقيقي ان تطابق سهما المخروطين كانتا متوازيتين

وفي جهة واحدة من منطقة القمر وكان كسوفا ذا حلقة نورانية هي بالحقيقة
مركبة من حلقتين المحيطة منهما من الشمس والمحاطة منهما من القمر وهي ايضا مضيئة
لان الخطوط الى درجة من البصر انما تماس جرم القمر على نقط فوق التي تماس
عليها الخطوط الظلية والا لم تكونا متوازيتين من غير تماس وتقاطع ومع
احداهما وعلى التقادير ان لم تحدث القطعة المضيئة فهي الهلال والا كان كسوفا
او محاقا وبعد التماس تتقاطعان على التفصيل المذكور وفي الاستقبال ان اتصل
سهما المخروطين على الاستقامة كانتا متوازيتين في جهتي منطقة القمر ولا يخالفه
لا يصح ما توهم من انه تبقى بينهما حلقة نورانية غير مرئية يقسمها منطقة القمر
المختلفين اصغرهما ما يلينا والا انخرقتا ويكون غير المرئي منه قطعة مضيئة هلالية
الشكل ان تماستا وحلقة مضيئة مختلفة الثخن تقسمها المنطقة لمختلفين ان
لم تماسا ولم تتقاطعا ولم يقطع دايرة الظلام المنطقة والقمر في الحالين
الاخيرتين بدر واما اذا كانت دايرة الروية اصغر من دايرة الظلام
ففي الاجتماع الحقيقي وفي قربه ان تطابق سهما المخروطين كانتا متوازيتين في
جهة واحدة من المنطقة وكان كسوف تام دايم مكث وتبقى من القمر حلقة ظلمانية
غير مرئية والا لم تكونا متوازيتين ويكون غير المرئي قطعة هلالية مظلمة ان
تماستا وحلقة مختلفة الثخن مظلمة ان لم تماسا ولم تتقاطعا وفي هاتين
الحالتين المحاق او الكسوف وكذا حالة التقاطع ان لم تظهر القطعة المضيئة
والا فهلال وبعد التماس تتقاطعان على التفصيل المذكور وفي الاستقبال
ان اتصل سهما المخروطين على الاستقامة كانتا متوازيتين في جهتين من منطقة

القمر ولا تخالفه لا يصح ما يتوهم من انه يرى من القمر حلقة نورانية غير مرئية لعظمها المنطقة
لمحلقين اعظمها ما يلينا والا لم يتوازيا او كان القمر بدرا ومن هذا الشكل يتصور
زيادة ضوء القمر ونقصانه   واما البحث الثاني
ففي الخسوف وهو عدم اضاءة القمر ما يلي الارض من كرته التي هي وجه الارض
في الوقت الذي من شانه ان يضيء فيه لوقوعه في ظل الارض لمقاطرته النيرين
اي كونهما معها على قطر من اقطار العالم تحقيقا او تقريبا وكونها جسما كثيفا
حاجبا لنور الشمس ولهذا لا يقع عليه او على بعضه حينئذ شيء من شعاعها وقوعا اوليا
فيظلم لكونه غير مضيء من ذاته وهو الخسوف ويرى ان كان للاقرب من حواشي
مخروط ظل الارض فان ثمة ضوءا مشوبا بالظل على ما حققه ابن الهيثم في رسالة
في الاظلال من انه يحيط بمخروط ظل الارض الذي هو ظل محض مشابه مخروط
متسع على قاعدة ذلك المخروط وهو ظل مشوب بالضوء وخسوف القمر كما يكون
بالمخروط المستدق كذلك يكون بالمخروط المتسع والفرق ان الذي يكون
بالمستدق يكون شديد السواد بحيث لا يدرك في وسط الخسوف والذي يكون
بالمتسع يكون رقيق السواد فالذي يرى من لونه في الخسوف انما هو لاستضاءته
بالضوء المشوب بالظل وفي الاجتماعات لا يستضيء بضوء كذلك فلذلك يرى
لونه في الخسوفات ولا يرى في الاجتماعات واما في اوائل الشهر واواخره
فيمكن ان يقال ان جرمه يشبه ان لا يكون كثيفا محضا لان ذلك لا يناسب الاجرام
السماوية بل فيه شفيف يسير فاذا كان هلالا ضعف ضوء الجو لبعد الشمس من
الافق ظهر لنا ضوء وجهه المستنير الذي يقابل الشمس من الوجه الذي يقابلنا

لمكان شفيفه ولذلك يرى قدر ذلك الضوء في الليلة الاولى دائرة وفي
الثانية قطعة ويصغر الى التربيع حتى لا يبقى اثر من ذلك وذهب بعضهم الى
ان لونه في الخسوف اصلي لان له ضياء قليلا مع صقالته ورد بانه لو كان
اصليا لما اختلف ولرئي في الاجتماع على لونه الخاص لكون السموات شفافة
وهما مردودان اما الاول فلجواز اختلافه بحسب اختلاف انعكاس الاضواء
التوالي من كرة النسيم اليه بحسب صفائها وكدورتها واما الثاني فلمنع ضوء
النهار منه واعلم ان ابتداء الخسوف يكون باثر دخاني يظهر في شرقه وبدخوله
في الظل يكثر دخانيته ويسود الى ان يخسف من قطره قريب من ثلثه فيظهر
فيه نحاسية بخضرة ان قل عرضه وان لم يكن له عرض فيظهر لاجوردية السماء لا سيما ان
كان في الذروة وخفي على كثير من الناس في وقت توسط الخسوف ثم ينعكس
الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء وعند المتاخرين متى كان عرضه اقل
من عشر دقايق كان اسود حالكا اي شديد السواد والى عشرين فاسود بخضرة
والى ثلثين فحمرة والى اربعين فصفرة والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب
وليست الشمس مساوية الارض والا كان ظلها اسطوانيا وانكسف القمر في كل
شهر بالضرورة لكون مجموع نصفي قطري الظل والقمر حينئذ اكثر من غاية عرضه وهو
خمسة اجزاء لان الاول اربعة اجزاء وخمسون دقيقة وهي نصف قطر الشمس
والثاني خمس عشرة دقيقة وعشرون ثانية ولكان اتفاق الخسوف في البعد الابعد
كاتفاقه في البعد الاقرب والا اصغر منها ولا انخسف القمر في كل استقبال
بطريق الاولى لاستلزام ظلها بازدياد بعده منها وبقي فيه عامة الليل اذ

اكثر من الموجود وكان الخسافه في الابعد اكثر منه في الاقرب فظهر ان الشمس
اعظم من الارض وان ظلها على هيئة مخروط مستدير يخدم على نقطة مسامته
لنقطة من منطقة البروج مقاطرة التي فيها الشمس منها ولهذا كلما كان البعد اكثر
في الخسوفات المتساوية العرض والكلية كانت المسافة التي بعطعها في المكث
اقل وقاعدته ديرة صغيرة هي الفصل بين سطح الارض والمخروط الاعظم
المحيط بالشمس والارض اي مخروط النور المولف من خطوط شعاعية من الشمس
الى محيط هذه الصغيرة من جرم الارض ومن خطوط ظليه من محيطها الى راس
المخروط فهذه القطعة هي مخروط ظل الارض وقاعدته ماذكر ومركزه
مركز قاعدته ويكون في سطح منطقة البروج لان سهم المخروط المار بمركزي
الشمس والارض يمر بدا ولانهم منتهي الى راس المخروط وهو يدور دائما حول
الارض بحسب الحركة الاولى فاذا كان فوق الارض فهو زمان الليل واذا
كان تحتها فهو زمان النهار واذا كان الشمس في الاوج وصل ظلها الى فلك
الزهرة على المشهور لكونه اطول حينئذ واذا كانت في الحضيض فلا يصل اليه
لكونه اقصر حينئذ وتبين من الخسوف التام ان القمر اصغر من الارض لستر
ظلها الذي صار اصغر منها كثيرا عند القمر اياه ودايرة الظل داير على سطح
مخروط ظل الارض موازيا لقاعدته تحدث من توهم سطح كرى مركزه
مركز العالم يمر بمركز القمر ومخروط الظل فالدايرة الحادثة على جرم القمر
تسمى صفحة القمر وعلى سطح المخروط دايرة الظل وهما تختلفان بحسب الابعاد
وقد قيس منهما توجد قطر دايرة الظل مثلي قطر الصفحة وثلثة اخماسه في كل بعد

ونجزء كل من قطري النيرين والصفحة وبعده المرئيه من جرميهما الى اثني عشر جزءا
متساوية تسمى بالاصابع وتقيد القطريه بالمطلقة والجرميه بالمعدلة فالاصابع
المطلقة ما استتر من قطره على انه اثنى عشرة اصبعا والمعدلة ما استتر من صفحته
على انها كذلك ولان غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء اعظم من مجموع نصفي قطري
صفحة القمر ودايرة الظل لم ينخسف في كل استقبال لانه انما ينخسف اذا كان عرضه
عند الاستقبال اي بعد مركزه عن مركز دايرة الظل اقل من نصفيهما اذ لو كان
مساويا لهما ماس القمر محيط دايرة الظل من خارج على نقطة في جهة عرضه ولم
ينخسف واذا كان اكثر فبطريق الاولى اذ لا تماس حينئذ اما ان كان العرض
اقل من النصفين انخسف اقل من نصف قطره ان كان العرض الا قل اكثر من
نصف قطر دايرة الظل ونصف قطره ان كان مساويا له لمرور دايرة الظل
بمركز الصفحة حينئذ واكثر منه ان كان اقل منه واكثر من فضل نصف قطر دايرة
الظل على نصف قطر القمر وكله غير ماكث ان كان مساويا بالفضل نصف قطر
دايرة الظل على نصف قطر القمر لمماسة القمر محيط الظل من داخل على نقطة
في جهة عرضه وماكثا بحسب ما يقع في دايرة الظل ان كان اقل من هذا الفضل
والمكث ان يبقى جرمه زمانا منخسفا منظلما كله وهو انما يكون بقدر ما يقطع القمر
بسبقه اي بفضل سيره على سير الشمس ما يقع في داخل دايرة الظل من الايل
وغايته ان يمر مركز جرم القمر وهو على الذروه في وسط زمان الخسوف
بمركز دايرة الظل وغاية زمان الخسوف اي منذ مبتدى مبتدى استداره نوره
الى تمام انجلائه يكون في هذا الوضع اربع ساعات مستوية وثلث دقايق

من ساعة مستوية لان القمر في مثل هذا الزمان يقطع بسبقه القوس المساوية
لقطري القمر ودايرة الظل حينئذ وهي انـ مج لكون سبقه في اليوم الواحد
مع الليلة يح مار هر وغايته اذا كان في حضيض التدوير ثلث ساعات
وسبع وخمسون دقيقة لكون القطرين ح ب ر ب والسبق لح لح ر فالفضل
بين الزمانين ست دقايق واعلم انه ان انخسف بعض جرم القمر كان الخسوف
جزويا والمنخسف في خلاف جهة عرضه واحواله ثلثة بدو الخسوف وتمامه وهو
وسطه وبدو الانجلاء وتمامه وكذا ان انخسف كله ان لم يكن له مكث وان
كان له مكث فاحواله خمسة بدو الخسوف وتمامه وهو بدو المكث ووسط
المكث وهو حقيقة الاستقبال المسمى بوسط الخسوف وبدو الانجلاء وهو آخر
المكث وتمام الانجلاء وما بين بدو الخسوف وتمامه ويسمى دقايق الخسوف والسقوط
مساويا بالتقريب غالبا لما بين تمامه وتمام الانجلاء وهو يسمى دقايق الانجلاء
واذا اختلف عرضا ابتداء الخسوف وآخره كان التفاوت اكثر ان
لم يجبر التفاوت باختلاف حركة القمر وهو بها قوسان من المايل يقطعهما القمر
بسبقه دقايق المكث قوس منه يقطعها القمر بين تمام الخسوف وبدو الانجلاء
وحيث كان الخسوف كليا غير ماكث كانت دقايق السقوط والانجلاء
اعظم مما في غيره واقله ما يوجد له عند كونه في اكثر ما يكون من المكث واذا
زيد على كل واحد من هذه الدقايق نصف سدسه وهو مقدار ما يسيره الشمس الى
حين يقطع القمر تلك الدقايق صارت معدلة ولا اخفاء في ان دقايق السقوط
والانجلاء فيما اذا مر مركز القمر بمركز دايرة الظل تزيد على قطر القمر بنصف سدسه

وهو ما يسيره مركز الظل الى ان يقطع القمر قوسا مساوية لقطره ولا في انه لا دقايق
مكث اكثر مما في ذلك الوضع وهو بقدر فضل قطر دايرة الظل على قطر القمر
ونصف سدس الفضل ولكون القمر هو الداخل بحركته في الظل يكون المنخسف
وكذا المنجلي اولا ابدا شرقيه فبدو الاظلام والانجلاء من ناحية الشرق الجنوب
ان كان العرض شماليا ومنها والشمال ان كان جنوبيا وان لم يكن
له عرض فيحاذي درجة الطالع والمظلم منه ابدا دو حدبتين
احديهما الى في خلاف جهة العرض من القمر والاخرى من دايرة
الظل والمستنير منه هلالي
محدبه منه ومقعره منها ومن هذا
الشكل تصور خسوف القمر

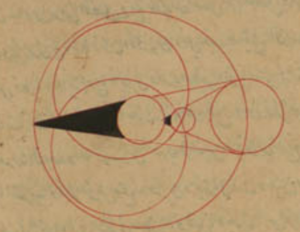
المبحث الثالث في الكسوف

وهو عدم اضاءة الشمس عالم العناصر
مما يلينا في الوقت الذي من شانه
ان يضيء فيه وسببه توسط القمر بين البصر والشمس اي وقوعه على الخط
الخارج من الابصار الى الشمس فيحجب نور الشمس عن الناظر لكثافته
وذلك انما يكون في الاجتماع المرئي حقيقيا كان ام لا لا الحقيقي فقط ولهذا
اعتبر اختلاف المنظر في الكسوف دون الخسوف وامكن ان يقع الكسوف
بالقياس الى قوم دون قوم والشمس فوق افق كل منهما بخلاف الخسوف
وهي تحت افق كل منهما فانه ان انخسف عند احدهما انخسف عند الاخر وان

اختلف ساعات البدو والتوسط والانجلا ويطلع منخسفا والفرق ان الخسوف
امر عارض لذات القمر وليس الكسوف امرا عارضا لذات الشمس بل بعضها
الا بقصار التوسط القمر بينه وبينها ولهذا اختلاف وضع المتوسط باختلاف
المساكن ولهذا قد تختلف كسوف واحد عند اهل بلدين قدرا او جهة وزمانا
ويمتنع اختلاف خسوف عند اهلها في شي منها وينبغي ان يكون العرض المرئي
القمر عن الموضع المرئي الشمس الى عند المعدل باختلاف المنظر في العرض وقت
الاجتماع المرئي الى المعدل باختلاف المنظر في الطول من نصف قطري صفحتي النيرين
حتى يقع الكسوف اذ لو ساواهما لماسا ولم ينكسف ولو كان اكثر منهما فبالاولى
لا ولو كان اقل انكسف بقدر ذلك والضابط ان قطر الشمس في
المنظر اما ان يكون مساويا لقطر القمر فيه او اعظم او اصغر وعلى الاول
ينكسف نصف قطرها ان كان العرض المرئي الاقل مساويا لنصف قطرها
واكثر من النصف ان كان اصغر من نصفه واقل من النصف ان كان
اعظم من نصفه وان لم يبق العرض المرئي انكسف كلها بلا مكث وعلى الثاني
ينكسف اقل من نصف قطرها ان كان العرض المذكور اعظم من نصف قطرها
واقل من النصف ايضا ولكن بقدر زيادة نصف قطرها على نصف قطره
ان كان مساويا له وينكسف نصف القطر ان كان العرض المذكور اقل من
نصف قطرها بقدر فضل نصف قطرها على نصف قطر القمر وينكسف اكثر من نصف
القطر ان كان اقل من المذكور واكثر من فضل نصف قطرها على نصف قطره وينكسف
كلها غير حلقة نورانية هلالية الشكل لمماسة القمر محيط دائرة الشمس من داخل

ان كان اصغر منه ومساويا بالفضل نصف قطرها على نصف قطره وان لم يبق
العرض المرئي وسط زمان الكسوف فاستدارت الحلقة النورانية حول جرم
استدارة متشابهة وان كان بين هاتين الحالتين صارت الحلقة مختلفة
الثخن ويكون غلظ النور فيها وفي الهلالية الى خلاف جهة العرض وعلى الثالث
ينكسف نصف قطرها ان كان العرض المذكور مساويا لنصف قطره لمرور محيطه
بمركزها واقل منه ان كان العرض اكثر منه واعظم منه ان كان العرض اصغر من
نصف قطره واكثر من فضل نصف قطره على نصف قطرها وينكسف كلها بلا مكث
ان ساوى العرض الفضل ومع مكث ان نقص من الفضل وغايته ان لا يبقى
له عرض مرئي في وسط زمان الكسوف وهي بقدر ما يقطع القمر بسبقه فضل قطره
على قطرها وغايته اربع دقايق وكسر ويقطعها القمر بالسبق في عشر ساعة فهو
غاية مكث كسوفها وانما امكن بهذه الاوضاع لان قطر الشمس وجد فيما بين
بعديها الابعد والاقرب من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين دقيقة
بالتقريب وقطر القمر من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين دقيقة وعلى هذا
يحتمل ان يتساويا في النظر في بعض الاوضاع ويكون راس مخروط ظل القمر على
البصر والكسوف تاما بلا مكث وان يكون قطر الشمس اعظم ويكون راس المخروط اعلى
من الابصار والكسوف ذا حلقة نورانية وان يكون قطر الشمس اصغر ويكون
راس المخروط اسفل من سطح الارض والكسوف مع مكث وغاية زمان
الكسوف التام ساعتان واثنتا عشرة دقيقة ان كان القمر في الذروة وفيها
يقطع بسبقه قوسا يوترها القطران معا وهو اسم وساعتان الا

الا دقيقتين ان كان في حضيض التدوير لكون القطر هناك لدم والقمر
نقطعه في ساعة ونه دقيقة ولا يخفى بعد ما مر في الخسوف ان الكسوف
ان كان جزويا كانت احواله ثلثة وكذا ان كان كليا بلا مكث لاتحاد
تمام وبدو الانجلاء وان كان مع مكث فخمسة ولان المظلم منها ذو حدبتين
احديهما التي في جهة العرض منها والاخرى منه والمستنير هلالي الشكل الا انها
استثني من حلقة النور محدبة منها ومقعرة منه ولان بدو الظلام والانجلاء
من جانبها الغربي لكون القمر هو الكاسف والتوالي من المغرب وهذه صورة الكسوف



المبحث الرابع في ازمان ما بين الخسوفين والكسوفين اما الاول فمعرفته
مبنية على معرفة حدود الخسوفات وهي مقدرة باثني عشر جزءا من بعد القمر
عن العقدة في اي جهة كان لان عرضه اذا جاوز هذا زاد على نصفي القطرين
لان غاية عظم نصف دائرة الظل وهو اذا كان القمر في حضيض التدوير ست
واربعون دقيقة وغاية عظم نصف قطر القمر ثماني عشرة دقيقة وذلك اذا كان

في حضيض التدوير ايضا والعرض المساوي لمجموعهما وهو درجة واربع دقائق انما
يحصل على بعد اثني عشر جزءا وكسر من العقدة او على بعد احد عشر جزءا ونصف
جزء بالتقريب يكون العرض درجة فبعد التجاوز عن هذا الحد يفضل
العرض على نصفي القطرين ولا يمكن الخسوف وبهذا الاعتبار ينقسم المايل
على اربعة اقسام اثنان يمكن
الخسوف فيهما كل منهما اربع وعشرون
درجة وكسر واثنان يمتنع فيهما
وكل منهما مائة وستة وخمسون درجة
الاكثر على هذه الصورة واذا تقدم
ذلك فليعلم انه لا يمكن ان يكون خسوفان بينهما شهر لان غاية حد الخسوف
من الطرفين لا يبلغ خمسة وعشرين والشمس في كل شهر يقطع اكثر من هذا
فيخرج عن حد الخسوف ولا سبعة اشهر بان يكون الاستقبال الخسوفي قبل
الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز
عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لان الثاني لا يمكن ان يقع في حد الخسوف
لان الشمس تتحرك في سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما كانت
في الاستقبال الاول على حد الخسوف كما هو المفروض كانت في الثاني متجاوزة
عن حد الخسوف من العقدة الثانية بدرجة لانها بعد قطع اثني عشر درجة يصل
الى العقدة الاولى وبعد مائة وثمانين درجة الى الثانية وبعد ثلثة عشر درجة
تجاوزت عن حد الخسوف بدرجة لو كانت العقدة ساكنة فكيف وقد تحركت

في هذه المدة احدى عشرة درجة الى خلاف التوالي فيصير البعد بين الشمس وحد الخسوف اثني عشرة درجة فلهذا يمتنع خسوفان على طرفي سبعة اشهر واما على طرفي ستة اشهر فاكثر الوقوع لانتقال الشمس في هذه المدة من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى واما على طرفي خمسة اشهر فاقل الوقوع بان وقع استقبال خسوفي بعد التجاوز عن العقدة على طرف الحد ثم وقع استقبال اخر بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى فانه يمكن ان يقع في حد الخسوف وذلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي واستقبالها لموضع الخسوف فيمكن وقوع خسوفين بينهما خمسة اشهر لكن لا يكون احدهما تاما بخلاف اللذين على طرفي ستة اشهر لجواز ان يكونا تامين وناقصين وان يكون احدهما تاما والاخر ناقصا واما الثاني اي ازمان ما بين الكسوفين فمعرفتها ايضا مبنية على معرفة حدود الكسوفات وهي ليست متساوية من الجهتين كما في حدود الخسوفات لان المعتبر هناك العرض الحقيقي وهو لا يختلف وههنا العرض المرئي وهو مختلف لما عرفت من ان اختلاف المنظر في العرض يجب ان يزاد تارة على العرض الحقيقي وينقص منه اخرى ليصير عرضا مرئيا واذا اختلف العرض المرئي لزم ان يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف البقاع ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد الراس او قبل الذنب الى ثماني عشرة درجة ونصف درجة وبعد غايته قبل الراس او بعد الذنب الى سبع درجات بيانه انه قد تقرر في موضعه ان غاية اختلاف المنظر اربع وستون وان مجموع نصفي قطري

النيرين لا يفضل على اربع وثلثين دقيقة وانه اذا كان العرض شماليا يجب ان ينقص اختلاف المنظر منه ليصير عرضا مرئيا فعلى هذا اذا كان العرض الشمالي ثماني وتسعين دقيقة وكان اختلاف المنظر في الغاية كان العرض المرئي اربعا وثلثين دقيقة مساويا لنصف قطري النيرين فاذن يجب ان يكون حد الكسوف الشمالي حيث العرض ثمان وتسعون دقيقة وهو بعد الراس وقبل الذنب ثماني عشرة درجة ونصف درجة واما في الجنوب فلما كان اختلاف المنظر يزاد على العرض الحقيقي ليحصل المرئي فغاية عرض جنوبي يمكن ان يقع فيه الكسوف اربع وثلثون دقيقة وهو انما يكون بعد الذنب وقبل الراس بست درجات ونصف درجة وعلى هذا ينقسم منطقة الممثل باربعة اقسام كانقسام المايل في القمر لكن هذه الاقسام مختلفة لكل من اللذين يمكن فيهما الكسوف خمس وعشرون درجة لكن منها ثماني عشرة درجة ونصف درجة في الشمال وست درجات ونصف درجة في الجنوب واللذان لا يمكن الكسوف فيهما مختلفان الشمالي منها مائة وثلث واربعون درجة والجنوبي مائة وسبع وستون على هذه الصورة واذا تقدم هذا فلنعلم انه لا يمكن ان يكون كسوفات بينهما شهر في بقعة واحدة ويمكن في بقعتين مختلفتي جهة العرض كالاقليم الرابع وموضع في الجنوب على عرضها اما الاول فلان غاية الحد الذي يمكن فيه الكسوف هي خمسة وعشرون درجة والشمس في مدة شهر تتحرك قريبا من ثلثين درجة وتخرج عن حد الكسوف فلهذا امتنع كسوفات في بقعة في اجتماعين متعاقبين واما الثاني فلان حكم العرض الشمالي في البلدان الشمالية كحكم العرض الجنوبي في الجنوبية فكلما كان حد الكسوف

فی الاقلیم الرابع من الافاق الشمالیه قریبا من ثمانی عشر درجة فی موضع من
الجنوب علی هذا العرض یکون کذلک وحینئذ یمکن ان یقع اجتماعان متعاقبین
فی مثل تینک البعدین علی حد الکسوف من جانبی العقده لکون ما بین الحدین
علی هذا التقدیر ستا وثلثین درجة وکذلک یمکن کسوفان علی طرفی خمسة اشهر
احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب وعلی طرفی سبعة اشهر احدهما قبل الذنب
والاخر بعد الراس بان الاول ان احد القسمین اللذین یمتنع الکسوف فیه
مائة وثلث واربعون درجة والشمس فی هذه المدة یقطع ومائة وخمسین
درجة فامکان کسوفین علی طرفی خمسة اشهر یکون اکثریا واما الثانی فلان
الشمس لو کانت فی الاجتماع الاول قبل الذنب علی طرف الحد وقد انکسف فاذا
تحرکت فی سبعة اشهر مائتین وخمس درجات تجاوزت عن الراس بسبع درجات
لو کان الراس ساکنا لکنه فی هذه المدة یکون قد تحرک احدی عشره درجة فیکون
البعد بین الراس والشمس ثمانی عشر درجة والشمس بعد لم تخرج عن حد الکسوف
فلهذا امکن کسوفان علی طرفی سبعة اشهر واما علی طرفی ستة اشهر فلا اشتباه فی
امکانه ولا فی وقوع خسوف وکسوف فی استقبال واجتماع متوالیین والله
اعلم بالصواب واما الخاتمة ففی فوائد متفرقة منها ان الحق ان انوار الکواکب
الی غیر القمر ذاتیة ومنها ان الالوان للکواکب لونا مثل کمودة زحل وزرقة المشتری
وبیاض الزهرة وحمرة المریخ وصفرة عطارد وفی الشمس تامل واما القمر فلونه
ظاهر فی الخسوف ومنها انه کما ان جرم القمر یقبل ضوء الشمس لکثافته وینعکس عنه
لصقالته کذلک جرم الارض یقبل ضوءها لکثافتها وینعکس عنها لصقالتها

لاحاطة الماء باکثرها وصیرورته معها کرة فعلی هذا لو فرض شخص علی سطح
جرم القمر یکون الارض بالقیاس الیه مثل القمر بالقیاس الینا ولحرکة القمر حول
الارض یخیل الیه انها متحرک حوله ویشاهد الاشکال الهلالیة والبدریة و
غیرها فی مدة شهر لکن اذا کان لنا بدر یکون له محاق واذا کان له بدر کان
لنا محاق واذا کان لنا خسوف کان له کسوف واذا کان لنا کسوف کان
له خسوف الا ان خسوفه لا یکون ذا مکث بعدیه لکونه بقدر مکث الکسوف
ویکون لکسوفه مکث کثیر لکونه بقدر مکث الخسوف ولان بعض وجه الارض
مار وبعضه یابس فلا ینعکس النور عنه بالتساوی فکان یری علی وجه القمر المحو ری
علی وجه الارض مثله وهذا الفرض وان کان محالا لکن تصور مثل هذا
الوضع بعد الذهن علی تخیل ای وضع اراد ومنها ان الکسوف اذا کان غیر تام
وکان الباقی من الشمس علی صوره الهلال فالضوء الخارج من الشمس النافذ
فی ثقب صغیرة مستدیر ای السطح مواز مقابل للثقب یکون علی شکل
الهلال ولیس ضوء القمر وقد تحقق بعضه ولا فی اوائل الشهر واواخره
مع ان المستنیر منه فی الاحوال الثلث علی صورة الهلال اذا انفذ فی الثقب
المذکور بعینه الی السطح المذکور هلالیا بل مستدیرا وان کان الثقب
واسعا والسطح موازیا له کان الضوء الخارج من النیرین وقت الخسا فهما علی
هیئة اشکال الثقوب ای مستدیرا ان کان الثقب الواسع مستدیرا او مربعا
ان کان مربعا ای غیر ذلک من اشکال وهذه مسئلة یستحق ان یستغرب
فی النظاقات واحوال الظهور والاختفاء والقرانات

منها

وفيه ثلثة مباحث البحث الاول في النطاقات قد قسموا الكلا من الخوارج المراكز
والتداوير اربعة اقسام مختلفة اثنان منها سفليان متساويان واثنان منها
علويان متساويتين وسموها نطاقات واختلفوا في مبادي هذه الاقسام فمنهم
من اعتبر الابعاد نظرا الى ان مقتضى خروج المركز اختلاف في ابعاد الكواكب
عن الارض ومنهم من اعتبر اختلاف المسير نظرا الى ان الخارج والتدوير لم يعرفا
الا به فمبادي النطاق الاول والثالث على الرأيين فيهما هي الاوج والذروة
والحضيضان لكونها الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم والمواضع التي هناك
ابطأ الحركات واسرعها ومبادي الثاني والرابع في الخوارج المراكز بحسب
البعد البعدان الاوسطان بحسب المسافة وبحسب السير البعدان الاوسطان بحسب
الحركة وقد عرفتهما فيما سبق وفي التدوير بحسب البعد نقطتا تقاطع منطقة التدوير
مع منطقة الحامل عند الجمهور ليكون الواسطة بين البعدين المختلفين في التدوير
نصف قطر الخارج كما انه واسطة بينهما في الخارج وذهب بعض المحققين الى
انهما نقطتا التقاطع بين منطقة التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم
ببعد الخط الواصل بينه وبين مركز التدوير اذ البعد الاوسط في التدوير بالنسبة
الى مركز العالم هو بعد مساو لبعد مركز التدوير عنه ليكون هذا البعد نصف مجموع
بعدي الذروة والحضيض عن مركز العالم كما في الخارج ولم يلتفت الى تبدلهما لانه
قليل وكان الجمهور انما لم يعتبروه وان كان انسب باعتبار البعد عن مركز العالم
لان ما اعتبروه قريب منه جدا لا يكون بينهما تفاوت فاحش واما في التدوير
بحسب السير فنقطتا تماس منطقته مع الخطين الخارجين من مركز العالم المماسين لها

عند الجمهور وان كانا متبدلين يتبدل لا اكثر من التبدل المذكور لان اعتبار ما هو
المناسب ولم يمكن وغايته عدم التبدل مع قرب ما اعتبر مما هو المناسب
لكثرة التبدل هٰهنا بخلاف تبدل ما تقدم وما وقع في التحفة من ان هذا
التبدل اقل فهو توهم ناش من قلة التأمل فالنطاق الاول ما يصل اليه
الكوكب بعد مجاوزته الاوج او الذروة والباقية على توالي حركته وكما يراد
بصعود الكوكب تقاربه من سمت الرأس وكونه في النصف الشرقي كذلك
يراد به تباعده من الارض وازدياد بعده على البعد الاوسط بحسب
المسافة فما دام في الثالث والرابع فهو صاعد وكذا في الاول والرابع
البعدية ويقال انه مستقل وما دام في الاول والثاني فهو هابط
وكذا في الثاني والثالث ويقال انه منخفض المبحث الثاني في الظهور والخفاء
واحوالهما ظهور الكوكب هو خروجه من تحت شعاع الشمس واختفاؤه دخوله فيه
وللعلوية الظهور في المشرق والاختفاء في المغرب عكس ما للقمر ولكل من
السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاآن كذلك والتشريق ان يرى
الكوكب قبل طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستين درجة والتغريب
ان يرى بعد غروبها والبعد كذلك وهما للعلوية عند استقامتها اما للقمر
فقبل الوصول الى الذروة واما التشريق فعند التحير وزعمهما ان الشمس اذا
قارنت احدهما وهو انما يكون في الذروة سبقته لكونها اسرع سيرا منه فيطلع
قبلها مختفيا بشعاعها الى ان تبعد عنه قدر قوس الظهور فيظهر طالعا قبلها
ويكون مشرقا الى تسديسها ثم يتزايد البعد ويتقارب وقت طلوعه من

اول الليل الى ان تقابلهما فى وسط رجوعه و يطلع مع غروبها ثم تقارب
منه الشمس فى الجهة الاخرى ويطلع فى اخر النهار ويرى بعد غروبها فى ناحية
المشرق ويغرب اواخر الليل وهكذا تناقص البعد الى ان بقى بينهما ستون
درجه ويرى فى اخر النهار فى المغرب وهو ابتدا تغربه و بقى مغربا الى
ان وصل الى بداية قوس الخفاء محتجبا فى شعاعها ثم تقارنها فى وسط
الاستقامة كما كان اولا واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس ولا رجوع له
فلذلك يلحق الشمس محتجبا فى المشرق غدوة و يجوزها فيظهر فى المغرب عشية
واما السفليان فابتدا تشريقهما فى الرجعة وانتهاه فى الاستقامة و
تغربهما بالعكس لانهما اذا قارنا الشمس فى الذروة سبقاها طالعين بعد
طلوعها محتجبين بعد غروبها الشعاع الى ان بعدا عنها قوس الروية فظهران
فى العشيات مغربين الى ان بقى منهما قوس الخفاء محتجبان بالعشيات
راجعين الى نهاية قوس الروية بعد الحضيض ثم نظهران فى الغدوات
مشرقين الى بداية قوس الخفاء قبل الذروة ثم لحقتان بالغدوات
مستقيمين الى نهاية قوس الروية بعد الذروة كما كان اولا واما الثوابت
غير الابدية الظهور والخفاء فحكمها فى الظهور والخفاء حكم العلوية لان
الشمس هى التى تلحقها وتجاوزها بخلاف السفليين فانهما تسبقان الشمس
وتلحقانها واما احوال البروج فى الظهور والخفاء فان البرج الذى فيه
الشمس يكون خفيا لا نظهر له طلوع و غروب والذى يقابله يكون فى الليل كله
ظاهرا ولا يكون ايضا طلوعه ظاهرا ولا غروبه واما البرج الذى يتقدم الشمس يرى

طالع بالغدوات والذى تتلوها يرى غاربا بالعشيات والتى يرى كل ليلة
من البروج من غروب الشمس الى طلوعها احد عشر برجا ستة منها تتقدم طلوعها
قبل دخول الليل وخمس تطلع بعد دخوله واذا تقدم هذا فليعلم ان قوس
الظهور والروية وكذا قوس الخفاء هى عند الاوائل قوس انحطاط الشمس اى
ما بين الافق ومركزها تحته من دائرة تقاطعهما عند اول روية الكوكب
واختفاءه على الافق وعند المتاخرين هى قوس ارتفاع الكوكب اى ما بين مركز
والافق من دائرة ارتفاعه عند اول رويته واختفاءه والشمس على الافق
ولا يخفى ان الكوكب متى يرى مرتفعا فرويته عند الغروب ابين لازدياد
اظلام الافق ولا ان تلك القوس متى كانت اصغر كان الظهور اسرع والا
حتفاء ابطاء ومتى كانت اعظم كانا بالعكس وتانك القوسان اى مدتا الظهور
والخفاء تختلفان فى الكواكب بالاسباب احدها صغر الكوكب وكبره لان الاكبر يرى
بقوس اصغر من قوس الاصغر وثانيها كثرة الضوء وقلته فان الاضوء يرى بقوس
اصغر من قوس ما هو اقل ضوءا وان تساويا وثالثها قرب الكوكب من مركز العالم
وبعده فان الاقرب يرى بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا
او ضوءا لكون الاقرب احدق روية ورابعها قرب الكوكب من دائرة
ارتفاع الشمس وبعده عنها فان روية الاقرب لقربه من الشعاع ابطا
من روية الابعد وان تساويا قدرا وضوءا وبعدا من الارض وخامسها
سرعة السير وبطوءه فان سرعة العلوية تكثر زمان اختفائها وللسفليين
تقلله والبطوء بالعكس فيهما وسادسها اختلاف العروض وان كانت فى

ابعد ابعاد فقد يحل روته فعد عن الشمس غاية بعدها ولا يرى لعظم
التفاوت بين ابعاد واما قوس روية القمر فلا احتياج اليها الا لاجل
الملة لقول النبى صلى الله عليه وسلم فى صيام رمضان صوموا لرويته
وافطروا لرويته فلهذا ذكرا المتاخرون حدا لها وهو انه اذا كان البعد بين
النيرين فى الاقليم الرابع اثنى عشر درجة من دور الفلك متى كان شيئا
واحدا الا يكون ضياء الافق متشابها ولا النور الذى فى الهلال متساويا
فلهذا يمكن ان يرى فى اقل من اثنى عشر درجة وذلك اذا كان فى البروج
السريعة الطلوع والغروب لكون الضوء اكثر لكون البعد بين النيرين من اجزاء
البروج اكثر حينئذ وان يرى فى اكثر منها وذلك اذا كان فى البروج البطيئة
الطلوع والغروب لقلة البعد المذكور والضوء فهذا لا ينضبط وكذا ان اخذ
ذلك البعد بين النيرين من اجزاء فلك البروج لا ينضبط وكذا قولهم اذا
كان ارتفاع القمر وقت غروب الشمس ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعد جرم
عن جرم الشمس اكثر من عشر درجات حتى يكون قد استنار مقدار صالح
من جرم نظهر المنظرا وكان بين غروب الشمس وغروب القمر اربعة اخماس ساعة
فانه يرى غير منضبط والتفصيل ان يقال ان الاسباب الموجبة لروية الهلال
منها ذاتية وهى عظم الجزء المستنير منه تاخر زمان غيبته عن غيبة الشمس وبعده
عن الدائرة السمتية المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهى اختلاف عروض البلدان
وانكشاف الافق من الجبال وغيرها وصفاء الهواء وحدة البصر ومعرفة درجة
غروبه من الافق فاذن لحق على من حاول معرفة روية الهلال ان يعرف

بعده من الشمس لاختلاف مقدار المستنير منه باختلافه والداير من الفلك لغروب
القمر وهو الماضى من الليل لاختلاف مكثه الى حين غروبه بعد غروب الشمس باختلافه
واختلاف منظره واذا تقدم هذا فليعلم ان قوس روية الهلال هى قوس
من الدائرة السمتية بين الافق الغربى ومركز الشمس حالة غروب القمر كما ذكر
فى قوس روية الكوكب على راى القدماء وهى مختلفة لاختلاف النور
الذى يرى فيه ليلة اهلاله وانما يعرف هذه القوس بمعرفة مقدار المستنير
منه وانما يعلم قدر المستنير منه اذا كان البعد بين النيرين معلوما لان حاله
المقارنة لا يكون فى الجهة التى تسامتنا شى من النور وفى المقابلة تمتلى تلك
الصفحة التى تلينا نورا والبعد بينهما مائة وثمانون درجة فاذا قسم هذا البعد
على عدد اصابع قطر القمر اى اثنى عشر لكونه شبرا فى النظر خرجت حصة الاصبع
الواحدة خمس عشر درجة فاذا جعل الاصبع ستين دقيقة كانت حصة كل
درجة من البعد اربع دقايق من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما كان
المستنير من قطره معلوما وبالعكس ومتى علم قدر المستنير منه عند غروبه علم
قوس رويته من جهة الكوكب الذى قطره مساو لعرض الهلال الذى هو المستنير
من قطره لانه متى كان مساويا لقطر كوكب ما تساوت قوسا رويتهما كانت
رويته امكن من روية الكوكب لما فى الهلال من الزيادة فى طول المستنير منه
ولقربه من البصر واما البعد بين النيرين حالة غروب القمر وهو قوس من دائرة
عظيمة تمر بطرفى الخطين الخارجين من البصر المارين بمركزى النيرين الى الفلك
الاعلى فانما يعرف من موضع القمر فى الطول والعرض وقت الغروب ويجب ان

جهة فان روية ماكثر عرضه اسرع من روية ما قل عرضه وهو قريب من الرابع
وسابعها اختلاف جهات العرض وان تساوت فان كل كوكب عرضه شمالي فانه
في الافاق الشمالية يطلع قبل درجة ويغرب بعدها وكل كوكب عرضه جنوبي
فانه يطلع فيها بعد درجة ويغرب قبلها فكان ظهور الكوكب في جهة العرض
اسرع لانه ارفع فكان ابعد عن البخار الغليظ واكثر مكثا فوق الافق وثامنها
اختلاف مدة الطلوع والغروب لميل الافق واختلاف المطالع فان الكوكب
اذا كان في جزء يكون بعده من الشمس مع هذا قليل المطالع كالحوت والحمل اللذين
مطالعهما في الاقليم الرابع تسع عشر درجة يكون ظهوره في المشرق ابطا وان
كان قليل المغارب كالسنبلة والميزان كان ظهوره في المغرب ابطا وكثير
المطالع مثل الاسد والعقرب فان مطالع كل منهما ثلث درجة وكذا كثير
المغارب كالدلو والثور يكون بالعكس لمكث الرابع فوق الافق مقدار ما يظلم
الليل فيظهر اسرع ومنه يعلم لمية الاقسام الثلثة الباقية وتاسعها صفاء الهواء
وكدورته ولكن لا اعتبار به ولا لحدة البصر وكلاله ولا بمعرفة درجة الطلوع
والغروب وعدمها لاختلافها في سعة بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص
وظهور الزهرة راجعة وعرضها شمالي اسرع من ظهور ساير السيارة لانها لا تحتجب
حينئذ اكثر من يومين لعظم جرمها وكثرة ضوئها وعرضها الشمالي لكونها في حضيض
التدوير حينئذ وقد لا تخفى في الاقليم الرابع اذا رجعت في الحوت فيرى ليلة
احتراقها عشية ثم بكرة لكثرة مغارب الحوت وعظمها لكونها في حضيض التدوير
وغاية عرضها الشمالي لكونها في العقدة ولحق اذا احترقت في السنبلة

مستقيمة مدة كثيرة قريبة من ستة عشر يوما لقلة مغارب السنبلة وصغر
جرمها لكونها في الذروة وحكم المريخ في كثرة مدة الخفاء اذا كان مستقيما
حكم الزهرة وعطارد لا يظهر في الاقليم الرابع بالعشيات حوالي النقطة
الخريفية وحدودها وجه ولا بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدودها مقابل
اوجه وان كان في كل غاية بعده عن الشمس لقلة مغارب الميزان ومطالع
الحمل في ذلك العرض اما القمر ففي الاكثر يخفى ليلتين وقد يخفى ان لا
يخفى الا ليلة واحدة وذلك اذا كان عرضه في الشمال وفي النهاية وكان
سريع السير وفي اقرب البعد من الارض وفي البروج البطيئة الغروب
كالحمل والحوت والثور والدلو وقد يتفق ان يخفى ثلث ليالي اذا كانت
هذه الامور نقيضا ما ذكر قدامتى فوجد حد و ذظهور كواكب القدر الاول
والمتحيرة وخفاها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها لزحل
احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء والمريخ احد عشر جزءا ونصف جزء
وللكوكب القدر الاول اذا كانت على منطقة البروج او بالقرب منها
خمسة عشر جزءا والزهرة في اول ظهورها بالعشيات وآخر رؤيتها بالغدوات
سبعة اجزاء ولعطارد فيهما اثنى عشر جزءا ولها في اول ظهورها بالغدوات
وآخر رؤيتها بالعشيات خمسة اجزاء ولعطارد فيهما سبعة اجزاء وانما نقصت
القوسان لعظم جرمها لقربها من حضيض التدوير في هذين الحالين والحدود
المذكورة لعطارد يكون له وهو مركز تدويره في بعده الاوسط وما يقرب
منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس يكون اقل واذا كان في

لا يحصل عن التفاوت الذي بين قطره اذا كان في الذروة وهو اثنا عشرة
درجة ونصف ومنه اذا كان في الحضيض وهو اربع عشرة درجة وثماني عشرة
دقيقة حتى لا يقطع الخط ولهذا اذا كان البعد ستة كان المستتر منه في الذروة
اربعا وعشرين دقيقة من اصبع واحدة وهي خمسا اصبع وفي الحضيض خمسا اصبع
وثلث خمسه تقريبا لان المستتر حينئذ ثمان وعشرون دقيقة وست وثلثون
ثانية وهما خمسا اصبع وثلث خمسه بالتقريب وفي البعد الاوسط من التدوير كان
المستتر بينهما وسيتضح ايضا انه يحصل اختلاف المنظر اللاحق القمر عند الغروب
ويزاد على القوس التي لحد الروية المبحث الرابع في الاقرانات اقتران الكوكبين
هو وقوعهما على دائرة عرض في جهة من احد قطبي البروج اذ لو كانا في جهتين
منه كان مقابلة لا مقارنة اي يكونان في جزء واحد من البروج والقران اما
عرضي وهو ان يكون احدهما او كلاهما ذا عرض واما غير عرضي ان لم يكن
لاحدهما عرض والقران اما حقيقي واما مرئي وفي الكواكب التي ما وراء فلك
الشمس لا فرق بين الحقيقي والمرئي وانما يختلفان في الكواكب التي تحت فلك الشمس
فالحقيقي قد يكون مرئيا وذلك اذا كان الكوكبان على سمت الراس او كانا
بحال لا اختلاف لهما في المنظر وقد لا يكون مرئيا وذلك اذا لم يكونا كذلك
ثم قران الشمس مع الكوكب يسمى احتراقا ومع القمر اجتماعا والمقابلة مع الجميع استقبالا
وهذا آخر المطلب والحمد لله على افضاله والصلوة على محمد وآله
في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر ويلزمها من اختلاف اوضاع
العلويات ونحوه وهي ثلثة عشر مقصدا
في جملة

من هيئة الارض واحوالها قد سبق في صدر المطلب الثاني ان السطح الظاهر
من الارض مستدير وموازٍ لمقعر الفلك وهو مع السطح الظاهر من الماء بمنزلة
سطح كرة وان الواقف على الارض في اي موضع كان راسه الى ما يلي المحيط
وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت والساير عليها يسامت
راسه في كل وقت جزءا آخر من المحيط ولو كان السير على جميع السطح الظاهر من
الارض والماء ممكنا ثم فرض تفرق ثلثة اشخاص في موضع فسار احدهم
نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث حتى دار الساير ان دورا تاما
ورجع الساير الى الغرب اليه من الشرق والساير الى الشرق اليه من الغرب
ويكون حركتهما بحيث يتمان الدور في سنة شمسية نقص من الايام التي عدها
جميعا المغربي واحد وزاد المشرقي واحد لان زمان يوم بليلة المغربي اكثر
منه المقيم بقدر حركته وللمقيم اكثر منه المشرقي بقدر حركته لان ما بين نصفي النهار
المغربي اكثر منه للمقيم بقدر حركته والمقيم اكثر منه المشرقي بقدر حركته وتلك
الزيادات في الدور تكون يوما بليلة موزعا على جميع الايام فينقص من
حساب المغربي يوم ويزاد المشرقي يوم وهذا ايضا مما يسئل عنه ويقال
هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية بالنسبة الى ثلثة اشخاص حتى
يكون بالنسبة الى احدهم ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم كالمقيم
وبالنسبة الى الثاني ناقصا يوم كالمغربي وبالنسبة الى الثالث زايدا يوم
كالمشرقي او ان يكون يوم عند شخص الجمعة كالمقيم وعند ثان الخميس كالمغربي وعند
ثالث السبت كالمشرقي فيجاب بالجواز على التقدير المذكور ويستغرب ومن

تامل فيما ذكر لاح له مسائل كثيرة من هذا النوع واعلم ان الارض تنقسم بخط الاستوا اي بالدايرة العظيمة الحادثة على بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار العالم بنصفين شمالي وجنوبي وتنقسم بعظيمة اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاولى وطرفي العمارة الى نصفين فوقي واسفل فقد انقسمت الارض بهاتين الدايرتين ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية غير معلومة الاحوال ويحتمل ان يكون فيها عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا ومنهم من البحار المغرقة والجبال الشاهقة ثم اذا توهمت عظيمة ثالثة على بسيط الارض مارة باقطاب الاوليين تنصف الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة التقاطع بين الثالثة والاولى في النصف الفوقاني تسمى قبة الارض وقبة ازين ووسط الارض ومنها وبين كل من تقاطعي الثالثة والاولى ربع وتقال الدايرة الثالثة نصف نهار القبة والدايرة الثانية افقها لا لانها حايل لانها في سطحها ومتى ان يتوهم بحركة سطح الارض طولا بحسب حركة معدل النهار وعرضا الى العطش بحسب حركة دواير الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية المدارات اليومية بعينها ليمكن امتياز بعض المواضع عن بعض وبقدر المسافات والمقادير كما على الفلك وذلك بان يتوهم خط يخرج من مركز العالم الى مركز الشمس ويمر لا محالة بنقطة على سطح الارض فيرتسم منها عليه بدوران الخط بالحركة اليومية دايرة محاذية للمدار اليومي المرتسم من مركزها في ذلك اليوم وانما حكم بان المعمور ربع اي طوله طوله لانه وجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات يقدم في ساعات الواغلين في المشرق على ساعات الواغلين في المغرب

باثني عشرة ساعة ولم يوجد اكثر منها فعلم منه ان طول المسكون لا تزيد على نصف دور الفلك اي نصف دور الارض وهو مائة وثمانون الان كل ساعة خمسة عشر جزءا ولما لم يثبت عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدالين في شيء من المعمورة جنوبيا حكم بان الربع شمالي وان مبدا عرض المعمور من خط الاستوا ولما ثبت عنده حين ما صنف جغرافيا وقوعها جنوبيا في مساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرها حكم انها جنوبية وقال فيه اول عرض المعمور من الجنوب حيث كان انخفاض القطب الجنوبي ستة عشر جزءا وربعا وسدس جزء واخره في الشمال حيث كان ارتفاع القطب الشمالي ستة وستين جزءا وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد واللازم من بعد الشمس عن سمت الراس هناك فعرض المعمور على هذا اثنان وثمانون جزءا وربع وسدس جزء وطوله على ما ذكره هناك ايضا مائة وسبعة وسبعون جزءا وربع جزء ولان ما بين طرفي العمارة على ما هو المشهور نصف دايرة فكلما غربت الشمس في اقصى عمارة المشرق طلعت في اقصى عمارة المغرب وذلك عند مجاوزتها الشمس عن نصف نهار القبة فوق الارض وبالعكس وذلك عند مجاوزتها عن نصف نهار القبة تحت الارض فافق القبة نصف نهار الطرفين ونصف نهار القبة افق الطرفين واما البحر فهو محيط باكثر جوانب الربع المسكون اما من جانب المغرب والشمال وله كثر الجنوب لا سيما الشرق منه فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر في الكتب ان السايرين على سمت منتهاه الى مواضع زاد عرضها الجنوبي

على تسع عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى بحر وكذلك ليس على البحر الذي في شمال المشرق ووقف لكنهم مدسوا ان في جنوب المغرب وشمال المشرق بحرا ايضا وحكي عن ارسطاطاليس انه قال ان بحرا وقانوس محيط بالارض بمنزلة الاكليل لها وليعلم ان في القدر المكشوف العمارة بحارا كثيرة بعضها متصل وبعضها غير متصل به فمن المتصل بحر عمان ويقال له بحر الفارس والهند والصين وهو اعظم الجميع مبتدئا من اقصى ارض الصين والهند الى اقصى ارض المغرب والبربر حيث تكون هناك سودان المغرب طوله الفا فرسخ وثمانية وستون فرسخا وعرضه تسعمائة فرسخ منها ثلثمائة وستون فرسخا وثلثون فرسخا على اختلاف القولين شمالي عن خط الاستوا والباقي جنوبي عنه وخط الاستوا يمر باكثره وهذا هو البحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط ويخرج منه اربع خليجات الى وسط العمارة الاول هو الخليج البربري لكونه في حدود بربر وهو اقربها الى المغرب طوله في جانب الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه خمسة وثلثون فرسخا والثاني الخليج الاحمر طوله في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله مائتا فرسخ وحيث يستدق وهو منتهاه فرسخا وهناك يقال له بحر قلزم لانه بلد على طرفه المستدق ويسمى لسان البحر ايضا وعلى جانبه الشرقي ارض عدن ويمن وعلى جانبه الغربي ارض حبشة والثالث خليج فارس الذي على طرفه بصرة ويتصل به ارض فارس وكرمان طوله في الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعلى ساحله الشرقي نواحي مكران وعلى الغربي في مقابلته فرضة عمان وبين

هذا الخليج والخليج الاحمر وهو قريب من خمسمائة فرسخ كله جزيرة العرب وولايتها وارض الحجاز واليمن والفرات الذي اصله من جبال ارزن الروم تتصل عند بصرة بالدجلة التي اصلها من جباله ايضا ثم يدخل في هذا الخليج عند عبادان وحد هذا الخليج الى ارض السند وهناك يدخل فيه انهار كثيرة مثل نهر منصور الذي يتوجه من هند الى سند وفيه جزاير كثيرة والخليج الرابع الخليج الاخضر ويسمى خليج الهند لانه في بلاد الهند طوله في الشمال خمسمائة فرسخ وفيه من الجزاير العامرة وغير العامرة الف وثلثمائة وسبعون جزيرة منها جزيرة عظيمة تسمى سرنديب وهي قريبة من خط الاستوا ويحيط بها الف فرسخ فيها جبال عظام وانهار كثيرة ومنها يخرج انواع اليواقيت كالاحمر ولون السماء وغيرها وحجر الالماس وحول هذه الجزيرة تسع عشر جزيرة عامرة فيها مدائن وقرى كثيرة ومنها الكلة التي يجلب منها الرصاص القلعي ومنها الزرنج التي يجلب منها الكافور ومن المتصل بالمحيط من جانب الغرب بحر يسمى بحر الروم والشام ومصر وافريقية طوله من اندلس نحو المشرق الف وثمانية فرسخ ومن طرفه بحر القلزم على البر ثلثة منازل وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ واذا بعد عن نصف الطول كان عرضه مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا وتجري اليها انهار كثيرة مثل نهر جيحان ونهر سيحان ويخرج من هذا البحر خليجان الى الشمال احدهما وهو اقرب الى المشرق خليج قسطنطينية طوله مائة وستون فرسخا وثانيهما وهو اقرب الى المغرب طول اليه سبعون فرسخا وجزاير اليونانيين في هذا

البحر ويدخل فيه من جانبه الجنوبي نيل مصر وقسطنطينية بين يدي الخليج قرب
من الخليج الشرقي ومن المتصل بالمحيط بحر المغرب وهو معروف باوقيانوس
ويتصل ببحر الهند ولا يعرف منه الا ناحية المغرب والشمال عند محاذاة ارض
الروس والصقالبة فاخذ من اقصى الجنوب محاذيا لارض السودان مارا
على حدود السوس الاقصى وبلاد طنجة واندلس ثم يبتدئ من هناك
وراء الجبال غير المسلوكة والاراضي الغير المسكونة نحو المشرق وهذا البحر اي
اوقيانوس لا يجري فيه السفن وانما يسلك السفن بالقرب من ساحله
وفيه ست جزاير مقابل ارض الحبشة تسمى جزاير الخالدات وجزاير السعداء
وجزيرة اخرى يسمى غدره [?] مقابل اندلس عند خليج تخرج من هذا البحر وعرضه
حيث تخرج فرسخان وميل وهو بين اندلس وطنجة وكان يعرف في القديم
بمعبرة هرقلس والان يعرف بالزقاق وهذا الخليج ينصب في بحر الروم والشام
وتخرج منه خليج اخر في شمال ارض اندلس يتصل ايضا ببحر الشام فيكون طول
بحر الشام من هذا الموضع المسمى بالزقاق ويمتد في جهة الشرق الى الشام
وهذا الطول هو الف وثلثمائة فرسخ ومن المتصل بالمحيط في جانب الشمال
بحر وزنك [?] وهم ادعلى ساحله ويمتد هذا البحر في شمال ارض الصقالبة
الى ارض بلغار طوله من المشرق الى المغرب مائة فرسخ وعرضه ثلثة وثلثون
فرسخا ومن المتصل بالمحيط بحر سطس [?] ويسمى بحر طرابزون ويمتد خلف قسطنطينية
في ارض الروس والصقالبة طوله اربعمائة وثلثة وثلثون فرسخا وعرضه
مائة فرسخ ويخرج من بحر سطس خليج يجري فيه مائة نهر وينصب في بحر مصر وعرضه

عند قسطنطينية فرسخ ولا يزال يتضايق حتى يقع في بحر مصر والشام الذي على جنوبه بلاد
المغرب وافريقية الى الاسكندرية ويحاذيه في الشمال ارض الاندلس والروم
وافرنجة وانطاكية وعند انتهائه فجانبه الى الشمال والجنوب بلاد الشام وفلسطين
واما البحار التي لم يتصل بالمحيط فاعظمها بحر الخزر المسمى بحر ابسكون وهو بلد على ساحله
وبحر جرجان وطول هذا البحر من المشرق الى المغرب ثمانمائة وستون فرسخا و
عرضه ستمائة فرسخ ولا يتصل ببحر اخر بل يمتد من ابسكون الى طبرستان والديلم
وشروان وباب الابواب ثم البحر على مصب نهر اتل ثم دائر الحركة الى ان يعود
الى ابسكون ويسمى باسم كل بقعة حاذاها ويدخل فيه انهار عظيمة مثل نهر اتل
وهو اعظم من جيحون واصله من بلغار ومثل نهر ارس وكر اللذين من ارض
ارمنية ومثل الكوج [?] وسپيدرود وغيرها من الانهار التي اصولها من جبال
كيلان وديلمان وطبرستان واما جيحون خوارزم فقد ينصب في ابسكون
وقد ينصب في بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ ومنها وبين ابسكون
مسافة عشرين يوما وكذلك نهر سيحون الذي هو نهر فرغانه واصله من الشرق
وبلاد الترك ينصب في ابسكون تارة وفي هذه البحيرة اخرى فهذا انموذج
في احوال البحار وتلويح الى بعض الانهار واما تفصيل البحار وتفصيل ان في
الربع المسكون ما بين واربعين نهرا مختلفة الاطوال من عشرين فرسخا
الى مائة الى الف وكيفية جريانها في الجهات الاربع فهو متعلق بكتب المسالك
والممالك وكذا تفصيل غير البحار والانهار كالجبال المختلفة الاطوال من عشرة
فراسخ الى عشرين الى مائة الى الف الواقعة في الربع المسكون وهي ما بان

وكالبراري والتلال والرمال والاجام وغيرها من البوادي كبادية
العرب وبادية خوارزم يتعلق بتلك الكتب فمن اراد الاطلاع عليها
فليراجعها واما سبب انكشاف الناحية الشمالية بعد الغاية الالهية والامور
الاحكامية فهو انحدار اكثر المياه الى الناحية الجنوبية لكونها اخر لان الشمس
هناك اقرب لكونها في الحضيض اشد شعاعا والحرارة كلما كانت اشد كانت
اجذب للرطوبات اذ من شانها جذبها كما يشاهد في السراج وعلى هذا يستقل
العمارة من الشمال الى الجنوب وبالعكس ويكون العمارة ابدا حيث كان الاوج
ومبدا المواضع في العرض خط الاستواء فما منه الى الجنوب عرضه جنوبي وما
منه الى الشمال عرضه شمالي واما مبدا العمارة في الطول فقد جعله اليونانيون
الجانب الغربي لانه اقرب نهاية العمارة اليهم وهو عند بطلميوس جزائر منسوبة
الى الخالدات وكانت معمورة قبل والان غير معمورة وهي في البحر الغربي
المسمى باوقيانوس كما مر والمبدا عند بعضهم ساحل البحر الغربي وبين ذلك
الساحل وتلك الجزائر عشر درجات وهي قريبة من مائتين وعشرين فرسخا
بعض الهند جعلوا مبدا العمارة الجانب الشرقي لانه اشرف لكونه يمين
الفلك اذ لو توهم كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي ويكون البعد
في جهة الحركة الاولى وهو عند علمائهم موضع يسمى كنكدز وهو مستقر
الشياطين على زعمهم وطوله من ساحل بحر المغرب مائة وسبعون جزءا
وحكي ان ارصاد علماء الهند كانت هناك وليعلم ان تعريف مواضع
البلاد انما يكون بالطول والعرض وطول البلد قوس من معدل النهار

بين نصف نهار مبدا العمارة وبين نصف نهار ذلك البلد والاختلاف
في المبدا الغربي يوجد في الاطوال اختلاف في الكتب بينهما بعشر درجات
ويختلف القبة ايضا لانها على بعد ربع دور من المبدا وذهب بعضهم
الى ان قبة الارض هي وسط عمارة العالم في الطول والعرض وهو موضع
طوله ربع الدور وعرضه ثلث وثلثون وكسر اي نصف عرض معمورة
العالم ويكون هذا الموضع وسط العمارة جعل اصلا وقيل كل بلد طوله
اقل من طوله اي الربع فهو غربي وما زاد طوله على طوله فهو شرقي وكل
بلد عرضه اقل من عرض الوسط فهو جنوبي وما زاد عرضه على عرض الوسط
فهو شمالي واما عرض البلد فهو كما مر قوس من دائرة نصف النهار المار
بسمت ذلك البلد فيما بين معدل النهار والسمت فتسامته قوس من
دائرة عظيمة على الارض فيما بين خط الاستواء ووسط البلد وما بين
الطولين قوس من المعدل بين نصف نهاري البلدين وما بين عرضي
البلدين قوس من نصف نهار احدهما بين سمت راسه وتقاطع نصف نهاره
مع الدائرة الموازية المعدل المارة بسمت راس البلد الاخر والبعد
بين البلدين قوس من دائرة سمية عظيمة تمر بسمتي روسهما ولا يخفى انه اذا اختلف
البلدان في الطول فقط اي كان الجميع تحت مدار يومي واحد لا يطلع الثوابت
عليهم معا ولا يغرب معا ويكون تقدم طلوعها على المشرقين كتقدم غروبها
عنهم واذا اختلف في العرض فقط اي كان الجميع تحت نصف نهار واحد
كانت الثوابت التي مدارتها بين اعظم الابدية الظهور والمعدل تعم فوق

افاق الشماليين منهم اكثر مما نعم فوق افاق الجنوبيين وبقدر ما يتقدم طلوعها
على الشماليين تتاخر غروبها عنهم والكواكب التى مدارا تها بين اعظم الابدية
الخفا والمعدل تعم فوق افاق الجنوبيين اكثر مما نعم فوق افاق الشماليين وبقدر
ما يتقدم طلوعها على الجنوبيين تتاخر غروبها عنهم والكواكب التى على المعدل تطلع
عليهم معا وتغرب عنهم معا واذا اختلفت فى الطول والعرض كانت على الحكم
المذكور فى القسم الثانى وليعلم ان معظم العمارة فى طرف الشمال تقع بين ما يجاوز
عرضه من عشر درجات وبين ما عرضه فى حدود خمسين درجة واهل الصناعة
قسموا هذا المعظم بسبعة قطع دقيقة مستطيلة على موازاة المعدل لكون
مدار كل قسم تحت مدار واحد فتتشابه احوال البقاع فيه ومنهم من قسم المعمور
مطلقا كذلك وسموا كل قسم منها اقليما وهو قطعة من الارض حاصرة لبعض
البلاد محصورة بين نصفى دائرتين متوازيتين لخط الاستواء ان لم يكن
احديهما وبين قوسين محصورتين بينهما من افق القبة طولها من المغرب الى
المشرق نصف دور وعرضها شئ قليل على التفصيل الذى ياتى بعد ان شاء الله العزيز
فاذن كل اقليم يمتد من الى قص طولا على شكل نصف دق احد طرفيه اضيق
من الطرف الاخر لان الاقاليم مختلفة فى الاطوال فالذى يلى خط الاستواء
اطول من الذى بعده فيكون طول الاقليم الواحد من جهة الجنوبية اكثر من
طوله من جهة الشمالية واقلها طولا الجانب الذى يلى الشكل الطبلى الذى
لا عمارة فيه لان الدوائر الموازية لخط الاستواء كلما ازدادت بعدا
عنه ازدادت صغرا ويظهر من هذا ان مقادير درجات الطول تقل بالبعد

عن خط الاستواء ولهذا كان طول ما يلى خط الاستواء بالاميال عشرة الاف
وما تاميل كما اعتبره الجمهور وما يلى الطبلى بالاميل اربعة الاف وثمانون
ميلا واما مقادير درجات العرض فهى متساوية فى جميع المواضع لان دوائر
انصاف النهار بمنزلة دائرة واحدة لانها عظيمة واما عرض كل اقليم فهو ما توجب
يفاضل نصف ساعة فى مدار النهار الاطول فى اواسط الاقاليم وربعها فيما
بين الاول والاوسط وبين الاوسط والاخر الاول الاقليم الاول واخر
الاقليم الاخر فانه يكون اكثر من هذا القدر لتفرق العمارة فيهما فابتدا الاقليم
الاول عند الجمهور حيث النهار الاطول اثنا عشرة ساعة ونصف وربع
ساعة والعرض الشمالى اثنا عشر درجة وثلثا درجة وعند بعض يكون ابتداؤه
من خط الاستواء ومعظمه واقع فى الخليج المنفتح من الشرق يبتدا من جنوب
شرق ارض الصين فيمر على جزيرة يسميها الهنود حكوت وهى اول عمارة
يصل اليها ثم على كنكدز وهو من حساب الصين ثم على جزيرة زاوه المسماة
ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتى كله وسريره وفى
وسط جزائر ديوه وعلى شمال جزائر الزنج ومعظم بلادهم واذا جاوز
حدود الزنج مر بصحارى السودان ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان
المغرب الى ان يصل الى المحيط المغربى المسمى او قيانوس ووسط بالاتفاق
حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة والعرض ست عشرة درجة ونصف
وثمن درجة ووقع فى هذا الاقليم بعض بلاد البربر وسودان المغرب والنوبة
والحبشة كما انه معدن الذهب من بلاد سودان ودنقله مدينة النوبة

وجرمى دار ملك حبشة واكثر بلاد اليمن مثل زبيد وعدن وشهر وصنعا وسبا
وظفار وقلبات ومدينة الطيب ومعلا وصحار قصبة عمان والطرف
الجنوبى من ارض الحجاز وبعض خليج فارس وجزيرة كرك وبعض البلاد
الجنوبية من السند والهند وسواحل البحر الجنوبى وبعض ارض الصين وعدد
البلاد العظيمة المشهورة الواقعة فى هذا الاقليم خمسون وفيه من الجبال
والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون نهرا ولون اكثر اهله السواد وهذا
الاقليم منسوب الى زحل وابتدا الاقليم الثانى وهو آخر الاقليم الاول حيث
النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وربع ساعة والعرض عشرون درجة
وربع وخمس درجة ووسط حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة
ونصف ساعة والعرض اربع وعشرون درجة ونصف وسدس درجة
وهذا الاقليم ياخذ فى الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد الهند ومنها
دهلى ثم لشمال جبال معروفة فى ديارهم ويمر بمعظم بلاد السند ومنها
منصورة ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة
ويمر بالطائف ومكة شرفها الله ومدينة رسول الله صلى الله عليه وآله وسلم
ويثرب وهجر وقطيف وبحرين وهرموز من كرمان ويقطع القلزم
ويصل الى صعيد مصر ويقطع النيل وياخذ فى ارض المغرب ويمر باوساط
بلاد افريقية ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة
فى هذا الاقليم خمسون وفيه من الجبال سبعة وعشرون جبلا ومن الانهار ثلثها
وعام اهله بين السواد والسمرة وهذا الاقليم منسوب الى الشمس واما الاقليم الثالث

فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة ونصف وربع ساعة والعرض
سبع وعشرون درجة ونصف درجة ووسط حيث النهار الاطول اربع عشرة
ساعة والعرض ثلثون درجة وثلثا درجة وهذا الاقليم ياخذ من شرق
ارض الصين ودار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند وقندهار الذى هو من
عظام بلاد الهند وكشمير ويمر بمولتان من ارض السند وزابل وسيستان
وكيج وبرديه كرمان وخبيص ويزد وفارس واصفهان واهواز
وعسكر وكوفه وبصره وواسط وبغداد ومداين واذا جاوز هذه
البلاد يمر بديار ربيعه ومصر ودمشق وحمص وبيت المقدس وصور
وطبريه وقيساريه وعسقلان والدين فيقطع طرفا من ارض مصر فيه
دمياط وقسطاط واسكندريه ثم يمر ببلاد افريقيه وبلد قيروان والسوس
وطرابلس المغرب ثم يقطع البربر وارض المغرب وبلاد طنجه وينتهى الى
المحيط وعدد البلاد المشهورة فى هذا الاقليم مائة وعشرون وفيه من الجبال
ثلثة وثلثون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون اكثرهم السمرة
وهذا الاقليم منسوب الى عطارد واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار
الاطول اربع عشر ساعة وربع ساعة والعرض ثلث وثلثون درجة
ونصف وثمن درجة ووسط وهو وسط الاقليم ووسط معظم عمارة
العالم حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة ونصف ساعة والعرض ست
وثلثون درجة وخمس وسدس درجة وهذا الاقليم يبتدى من شمال بلاد الصين
ويمر ببلاد التبت الداخل وجرجير وخطا وختن وجبال كشمير وبدخشان

وكابل ويمر بطخارستان وغور وبلخ وترمذ وهراة ومرو وشاهجان
ومرو رود وسرخس وباورد وسبزوار وطوس ونيشابور وراسغ
اين وقهستان وقومس وديلم وساوه وجرجان وطبرستان وآمل
وقم وكاشان وقزوين وكيلان ومازندران وسارية وسمنان ودامغان
واستراباد وبسطام واذربايجان ونهاوند ودينور وحلوان وشهرزور
والموصل وسامره وسنجار ونصيبين وارزنجان وراس العين وقاليقلا
وسميساط وملطية وحلب وقنسرين وانطاكيه وطرابلس الشام وحمص وطرسوس
ويمر بحر الشام على جزيرة قبرس ورودس ويمر بارض المغرب على بلاد
افرنجة وطنجة وينتهي الى المحيط على الزقاق بين الاندلس وبلاد المغرب
وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا الاقليم ماسان واثنا عشر وفيه من
الجبال خمسة وعشرون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا وعامة اهله
بين السمر والساض وهذا الاقليم منسوب الى المشترى على الاصح واما الخامس
فمبداه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة ونصف وربع ساعة والعرض
تسع وثلاثون درجة ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة والعرض
احدى واربعون درجة وربع درجة ومبدى هذا الاقليم من اقصى
بلاد الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة عندهم الى حد كاشغر وختن
وتبت وفرغانة وطراز وخجند ويمر باشروسنة وخوارزم وبخارا وشاش
ونسف وسمرقند ويمر ببحر خزر وديار ارمينه وبعض بلاد الروم كعمورية
وقونية واقسراى وقيصرية وسيواس وارزن الروم ويمر بساحل

بحر الشام وبلاد اندلس الى ان ينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة
في هذا الاقليم ماسان وفيه من الجبال ثلاثون جبلا ومن الانهار خمسة عشر
نهرا وعامة اهله البيض وهذا الاقليم منسوب الى الزهرة واما الاقليم السادس
فمبداه حيث النهار الاطول خمسة عشرة ساعة وربع ساعة والعرض ثلث
واربعون درجة ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف ساعة
والعرض خمس واربعون درجة وربع وعشر درجة ومن بلاده معظم الروم
والخزر والتركستان فيبتدى من المشرق ويمر بمساكن اتراك المشرق كو
ويقطع وسط بحر جرجان ويمر على خزر وموقان وسقسين وعلى الصقالبة
وبلاد اس والان وباب الابواب والروس ثم ببلاد الروم تشمل قسطنطينية
وبعض المواضع من افرنجة وشمال اندلس وينتهى الى المحيط وعدد البلاد
المشهورة في هذا الاقليم تسعون وفيه من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار
اربعون نهرا والغالب على اهله الشقرة وهذا الاقليم منسوب الى القمر واما
الاقليم السابع فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف وربع
ساعة والعرض سبع واربعون درجة وخمس درجة ووسطه حيث النهار
الاطول ست عشرة ساعة والعرض ثمان واربعون درجة ونصف
وربع وثمن درجة واخره حيث النهار الاطول ست عشرة ساعة وربع
ساعة والعرض خمسون درجة واخر كل اقليم ما عداه اول الذي يليه وهذا
الاقليم يبتدى ايضا من المشرق ويمر بنهايات الاتراك كالوحوش ثم على
بلغار والروس والصقالبة ويقطع بحر الشام وينتهى الى المحيط وعدد بلاد

انتهى على الخامس ... وماوراءه ... ثم على ... وجبال ... والانهار ...

هذا الاقليم اثنان وعشرون وفيه من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار
اربعون نهرا ايضا ولون اهله بين الشقرة والبياض وهذا الاقليم منسوب
الى المريخ واهل بعض بلاده يسكنون مدة ستة اشهر في الحمامات لشدة
البرد وما وراء هذه المواضع وما دونها لا يعد اقاليم الا عند قوم جعلوا
مبداء الاقليم خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة وفيما بين اخره عند
الجمهور ومنتهى العمارة مساكن اقل تكثير حاقبه واهلها اشبه بالوحوش منهم
بالانسان وايضا النهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع
وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني عشرة ساعة حيث العرض ثمان وخمسون
ويبلغ تسع عشرة ساعة حيث العرض احدى وستون درجة ويبلغ عشرين
ساعة حيث العرض ثلث وستون درجة وهناك جزيرة تسمى تولى يقال ان
اهلها يسكنون الحمامات لشدة بردها والمشهور انها منتهى العمارة في العرض
ويبلغ احدى وعشرين ساعة حيث العرض اربع وستون درجة ونصف درجة
وقد قال بطلميوس ان اهل هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون
وان يكون هو منتهى العمارة في العرض ويبلغ اثنين وعشرين ساعة حيث
العرض خمس وستون درجة وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين ساعة حيث العرض
ست وستون درجة ويبلغ اربعا وعشرين ساعة حيث العرض مثل تمام
الميل الكلى ويبلغ النهار الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون درجة
وربع ويبلغ شهرين حيث العرض تسع وستون درجة وثلثة ارباع درجة
ويبلغ اشهر حيث العرض ثلث وسبعون درجة ونصف درجة ويبلغ

اشهر حيث العرض ثمان وسبعون درجة ونصف درجة ويبلغ خمسة
اشهر حيث العرض اربع وثمانون درجة ونصف درجة ويبلغ النهار نصف
السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور

في خواص

خط الاستواء البقاع التي تكون على خط الاستواء او معدل النهار بسمت
روسهم فتقطع افاقهم على قوائم ويكون دائرة اول سموتهم وقطباه
على نقطتي الشمال والجنوب من الافق فلا يكون هناك كوكب ابدى
الظهور ولا ابدى الخفاء بل لجميع الكواكب طلوع وغروب الا ما كان
على نفس العظمى فانه يكون نصف منه لا بحذه ظاهرا وافاقهم منصف لجميع المدارات
اليومية وكذلك يكون النهار والليل في جميع السنة متساويين وكذا
زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفائه فان كان
تفاوت كان بسبب اختلاف السير بالحركة الثانية في نصفي المدار مثل
سرعة حركة الشمس فاذا كانت فوق الارض اسرع كان مكثها
هناك اكثر والنهار اطول لكن ذلك لا يكون محسوسا وتمر الشمس
في كل سنة مرتين بسمت روسهم وذلك عند كونها في نقطتي الا
عتدالين فلا يكون لها ظل منبسط على الافق وقت انتصاف
النهار ويكون ارتفاع الشمس في اليومين ارتفاعا لا سمت له
ولا تبعد الشمس عن سمت روسهم الا بقدر غاية ميل منطقة البروج
عن معدل النهار فلا ينقص غاية ارتفاع الشمس عن تمام الميل الكلى
ويكون الشمس نصف السنة تقريبا في كل جهة من جهتي الشمال والجنوب وظل

نصف النهار الى خلاف تلك الجهة ويكون ظلا اول النصف والشتا
مساوين وغايته وعشرون جزا ونصف جزا على ان المقياس ستون
جزا وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احد الاعتدالين
على سمت الراس وحينئذ يقطع منطقة البروج الافق على قوائم ونصف
نصف النهار النصف الظاهر من منطقة البروج فان كان ما على سمت
الراس الاعتدال الربيعي كان القطب الشمالي من قطبي البروج على
افق الغرب يريد الغروب والقطب الجنوبي على افق الشرق يريد
الطلوع وان كان ما على سمت الراس الاعتدال الخريفي كان قطبا
البروج بعكس ما ذكر ففي مدة مرور النصف الشمالي من منطقة البروج
على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة
مرور النصف الجنوبي منها عليه يكون الظاهر شماليهما ويكون كل
من غايتي ارتفاع ذينك القطبين وانحطاطهما بقدر الميل الكلي ويكون
غاية ارتفاع القطب الشمالي مع غاية انحطاط الجنوبي اذا كان المنقلب
الجنوبي على نصف النهار وان كان المنقلب الشمالي على نصف النهار
كان غاية انحطاط الشمالي وغاية ارتفاع الجنوبي ويكون مبدا
الصيف الوقت الذي يكون فيه الشمس اقرب الى سمت الراس ومبدا
الشتاء الوقت الذي يكون فيه ابعد منه يكون وقت كون الشمس في
احدى نقطتي الاعتدالين مبدا صيفهم ووقت كونها في احدى الا
نقلابين مبدا شتائهم ويكون مبادي الفصلين الاخرين اواسط

الارباع فمبدا الربيع اواسط الاسد والدلو ومبدا الخريف اواسط
الثور والعقرب فيلزم على هذا ان يكون لهم في سنة ثمانية فصول
ويكون دور الفلك في هذه البقاع دولابيا لان سطوح جميع المدارات
اليومية فيها يقطع سطح الافق على قوائم ولهذا سميت افاقها بافاق
الفلك المستقيم واندفاق تلك البقاع دوائر الميول لمرورها بقطبي
المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي من الافق بين مطلعها و
مطلع معدل النهار بقدر ميلها واختلفوا في ان الاعدل اي المواضع باعتبار
اوضاع العلويات فذهب صاحب الشفا الى انه خط الاستواء محتجا عليه بان
الشمس لا تلبث على سمت الروس هناك كثيرا لمرور بها ووقت اجتيازها على احدى
جهتي الشمال والجنوب الى الاخرى وسرعة حركتها في الميل هناك لانها تبعد عن
المعدل هناك في كل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يشتد حر صيفهم بخلاف المواضع
الاخر لبطوء حركة الشمس في الميل عند كونها في غاية القرب فتمت الروس فيها
ودوام ما هو في حكم المسامتة يلبث في التسخين من نفس المسامتة وبانجبار
سورة كل من الكيفيتين الحادثتين من الملوين بالاخرى سريعا فلتشابههما فيعدل
الزمان لخلاف المواضع الاخر لاختلاف الليل والنهار فيها وبانه لا يحس بفساد
الهواء لان الشمس حين تسامت اهلها لا تسامتهم وقد بعدت عنهم كثيرا بل
بعد ان كانت على قرب مسامتهم فكانهم منتقلون دائما من حالة الى ما يشابهها
بخلاف غيرهم فانهم كالمنتقلين من ضد الى ضد اذا تباعدت الشمس عنهم وحكم
ايضا بان احر البقاع صيفا هي التي يكون عرضها مساويا للميل الكلي فان

الكلي انفع في تلك المواضع وبالعكس من ذلك افق ....

الشمس تسامتها وتلبث في قرب مسامتها قريبا من شهرين ونهارها حينئذ اطول
وليلها اقصر ورد الفاضل الرازي عليه الحكم الاول اي الحكم بان مواضع خط الا
ستواء اعدل البقاع بان تسخين الشمس في شتاء خط الاستواء يكون كتسخينها في
بلد عرضه ضعف غاية الميل لكنه شديد جدا في الخط لحر صيفهم والشمس في طول السنة
في حكم المسامتة فذهب الى ان الاعدل هو الاقليم الرابع واستدل له بان توفر العمارات
وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون ساير المواضع المنكشفة من الارض
يدل على كونها اعدل من غيرها وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال
مما على اطرافها فان الاحتراق والنضج اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين
ورد على ذلك الفاضل بانه لا يسلم ان الحر في البلدة المفروضة وقت كون الشمس في
المنقلب كخط الاستواء بل الحر في البلدة المفروضة اكثر لطول نهارها وقصر ليلها بخلاف
خط الاستواء وقال افضل المتاخرين في التذكرة والحق في ذلك انه ان عني بالاعتدال
تشابه الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ بخلاف الاقليم الرابع وان عني
به تكافؤ الكيفيتين فلا شك انه في الاقليم الرابع ابلغ بخلاف خط الاستواء يدل عليه
شدة سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير
ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء واضداد ذلك في الاقليم الرابع يدل على كون
هوائه اعدل وقال صاحب التحفة هذا ليس بحق لانا لا نسلم انه ان عني بالاعتدال
تكافؤ الكيفيتين فهو في الرابع ابلغ وان سلم فلا نسلم انه يدل عليه الشدتان
المذكورتان فانهما لا يدلان عليه ولا على كون خط الاستواء غير اعدل باعتبار
اوضاع العلويات الذي هو المطلوب لجواز ان يكون الشدتان لاسباب

الارضية بل الحق انه ان عني بالاعتدال تكافؤ الكيفيتين فانه بعد خط الاستواء
في الاقليم الرابع ابلغ يدل عليه كثرة التوالد والتناسل وتوفر العمارات فيه دون
غيره وايضا توسط لون سكانه وحال شعورهم بين الشدتين المذكورتين
وبين اضدادهما من شدة بياض لون سكان السابع وشدة سبوطة شعورهم
وغير ذلك مما يقتضيه برودة الهواء انتهى كلامه قلت والحق عندي ما
اختاره افضل المتاخرين فانه لا شبهة في ان تسخين الشمس في خط الاستواء
اشد منه في الاقليم الرابع لان لبث الشمس في سمت الراس في خط الاستواء
وان كان قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامتة فهي طول السنة في حكم المسامتة
وكذلك تحقق فيه ازدياد الحرارة التي تقتضي شدة سواد لون السكان وشدة
جعودة شعورهم فان الظاهر ان الشدتين المذكورتين فيه باعتبار اوضاع
العلويات فيكون اعدل البقاع هو الاقليم الرابع والله تعالى اعلم بحقايق
الامور

في خواص المواضع التي لها عرض اقل من تسعين

درجة على وجه كلي وتسمى بالافاق المائلة وفي سعة المشرق والمغرب وتعديل
النهار وتلك المواضع هي التي لا يكون تحت معدل النهار ولا تحت احد قطبيه
بل يكون تحت المدارات اليومية التي بين خط الاستواء واحد قطبي العالم ويكون
دور الفلك هناك حمائليا لميل المعدل على الافق في جهة القطب الخفي وميل
الافق عن المعدل في جهة القطب الظاهر وهي خمسة اقسام لان العرض اما
اقل من الميل الكلي او مساو له او اكثر منه واقل من تمامه او مساو لتمامه او اكثر
منه واقل من الربع وعلى جميع الاقسام يكون ارتفاع القطب الظاهر كعرض البلد

وبعد المدار الابدى الظهور والخفائ المعدل اكثر من تمام العرض الابعد اعظمها
المماس الافق فانه يساوى تمام العرض وغاية ارتفاع الكوكب الابدى الظهور
فى وقت وصوله الى التقاطع الفوقانى بين مداره ونصف النهار وغاية انحطاطه
فى وقت الوصول الى التقاطع الاخر والمدار الذى بعده عن المعدل اقل من
تمام عرض البلد ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمها الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر
اقرب اى فى جهة والخفى فيما هو فى جهة القطب الخفى ويتساوى القسمان على
التبادل من كل مدارين متساويى البعد عن المعدل فى جهتيه وظاهر اقرب كل
مدارين فى جهة الى المعدل اصغر اى اقل اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما ان كانا
فى جهة القطب الظاهر وبالعكس ان كانا فى جهة القطب الخفى والخفى فيهما نقيض الذكور
ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل فى جهة القطب الظاهر كان زيادة النهار على الليل
اكثر وبالعكس فى جهة القطب الخفى وكان اقصر ايام النصف الذى تتوسط المنقلب
الذى يلى القطب الظاهر اطول من اطول لياليها واطول ايام النصف اقصر من اقصر
لياليها وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار
اكثر لازدياد التفاوت بين القسى الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب
ويكون تزايد النهار وتناقص الليل الى راس المنقلب الذى يلى القطب الظاهر
وتزايد الليل الى راس المنقلب الاخر ويكون نهار كل جزء مساويا لليل
نظيره وبالعكس كتساوى نهار اول السرطان لليل اول الجدى وكل جزئين
يتساوى بعدهما عن المعدل فى جهة كاول الثور واول السنبلة يتساوى نهار
هما وليلهما ولا يتساوى الملوان الا عند كون الشمس فى احد من الاعتدالين

عند طلوعهما وكونها فى الاوج او الحضيض ليكون ليلة كنهاره او فيما عند غروبها
يكون نهاره كليلته ومنه يظهر استحالة تساويهما فى جميع البقاع عند كونها فيه على
ما هو المشهور لاستحالة نزولها الاعتدال فى افق الجميع ونزل الشمس الانقلاب
نصف النهار ان تساوى بعدها عنه وقتى طلوعها وغروبها مع تساوى حركتى
الشمس فى الزمانين اللذين بين كونها فى نصف النهار وبين كونها فى احد الحالتين
او لحلق بعدها عن الانقلاب مع الاختلاف فى الحركتين بحيث يجبر التفاوت
بالتفاوت والا لم ينزل فى الانقلاب حين كونها على نصف النهار ويقوم الدواير
المارة بقطبى العالم على الافق على قوايم فى كل دورة مرتين وكذا منطقة البروج
يقوم على نصف النهار على قوايم فى دورة مرتين ولا يقوم منطقة البروج على
الافق على قوايم اذا كان قطب الافق بين القطب الظاهر ومدار المنقلب
الذى يليه اى يكون عرض البلد اكثر من الميل الكلى وقامت منطقة البروج
على الافق على قوايم فى كل دورة مرة اذا كان قطب الافق على احد
من مدارى الانقلابين اى يكون عرض البلد مساويا الميل الكلى ويقوم البروج
على الافق فى كل دورة مرتين ان كان قطب الافق بين مدارى الانقلابين
اى يكون عرض البلد اقل الميل الكلى او لم يكن البلد عرض ومواضع خط
الاستواء مع المواضع التى بينه وبين المواضع التى عروضها تساوى الميل
تكون ذات ظلين اى يقع ظل نصف النهار تارة الى الشمال وتارة الى الجنوب
والمواضع التى عروضها تساوى الميل الكلى يكون ذات ظل واحد الا يوم
نزول الشمس الانقلاب الذى فى جهة القطب الظاهر اذ لا ظل حينئذ فيها و

والمواضع التى عروضها اكثر من الميل الكلى واقل من تمامه تكون ذات
ظل واحد الى جهة القطب الظاهر وكل مدار يساوى بعده عن المعدل عرض
البلد يماس دائرة اول السموت على سمت الراس ان كان فى جهة القطب
الخفى وكل مدار بعده عن المعدل اكثر من عرض البلد فلا يلاقى اول السموت
وكل مدار بعده عن المعدل اقل من عرض البلد فهو يقطع اول السموت على نقطتين
احدهما شرقية والاخرى غربية واذا فرض دائرة ميل تمر ان بنقطتى تقاطع
الافق ومدار الشمس او كوكب ان لم يكن المعدل حدث مثلثان شرقى وغربى
تحت الافق ان كان المدار فى جهة القطب الظاهر وفوقه ان كان فى جهة
القطب الخفى ويكون احد اضلاع كل منهما من دائرة الميل وهو ميل الشمس او بعد
الكوكب وثانيها من الافق وهو سعة مشرق الشمس او الكوكب وسعة مغرب
احدهما وثالثها من معدل النهار وهو تعديل نهار الشمس او الكوكب وبهذ
صورته فسعة مشرق الكوكب والجزء من فلك البروج هى قوس من الافق
بين مدار الكوكب او الجزء وبين مطلع الاعتدال وسعة المغرب هى قوس
من الافق بين المدار ومغيب الاعتدال وكل من السعتين شمالية ان كان
الكوكب او الجزء شماليا وجنوبية ان كان جنوبيا ولما كانت المدارات
اليومية موازية لمعدل النهار كانت سعة مشرق كل كوكب تساوى سعة
مغربه لا لحقايق تقرسا لحركة الكوكب فكل ما كانت حركته اسرع كالقمر
ابطا كالثوابت كان التفاوت اقل ولما كانت سعة مشرق كل جزء
فى خط الاستواء يساوى ميل ذلك الجزء كانت غاية سعة مشرق الشمس

فيه تساوى الميل الكلى واما فى غيره من الافاق فيزداد بازدياد عرض
البلد حتى اذا تساوى العرض تمام الميل الكلى كان كل من سعتى المشرق والمغرب
ربعا من الدور وكل جزئين يتساوى بعدهما عن معدل النهار فى جهة او جهتين
فان سعة مشرقهما واحدة كسعة مغربهما ولان تعديل النهار هو نصف
فضل ما بين النهار فى البلد وبين النهار فى خط الاستواء ازداد التعديل على
ربع الدور او نقص منه يحصل نصف قوس النهار فى جهة القطب الظاهر
او الخفى كما هو المشهور وسياتى تحقيقه ان شاء الله العزيز
فى خواص المواضع التى عروضها لا تجاوز تمام الميل الكلى وهى اربعة اقسام
الاول المواضع التى عروضها اقل من الميل الكلى وفى تلك المواضع تمر
الشمس فى السنة مرتين بسمت رؤوسهم فى نقطتين ميلهما كعرض البلد فى جهة
القطب الظاهر وحينئذ ينعدم ظل الزوال ويقوم منطقة البروج على الافق
على قوايم ويكون قطبا ما عليه ولقطبى البروج طلوع وغروب والشمس غايتا
نقصان الارتفاع فى جهتى الشمال والجنوب كما فى خط الاستواء واحدى غايتى
نقصان الارتفاع اعظم وهى ما يكون فى جهة القطب الظاهر والاخرى اصغر
وهى ما يكون فى جهة القطب الخفى ولا يتساوى فصول السنة فى تلك المواضع
لكون صيفهم اطول لوصول الشمس الى سمت الراس مرتين ولا تتشابه الفصول
ايضا ان زادت على اربعة لاختلاف غايتى بعد الشمس عن سمت الراس فى
الجهتين بخلاف خط الاستواء والقسم الثانى المواضع التى ساوى عروضها الميل
الكلى وفيها تمر الشمس فى السنة مرة واحدة بسمت رؤوسهم ويكون ظل الاعتدال

فيها كظل احد الانقلابين فى خط الاستوا قدرا واحد قطبى البروج ابدى الظهور
وغاية ارتفاعه بقدر ضعف الميل الكلى والقطب الاخر ابدى الخفا ويماس القطبان
الافق فى كل دورة مرة وحينئذ يقوم منطقة البروج على الافق على قوايم
ويكون الشمس ابدا فى جهة القطب الخفى والاظلال الى جهة القطب الظاهر
الا وقت نزول الشمس المنقلب الذى فى جهة القطب الظاهر اذ لا ظل حينئذ
ولا الشمس فى جهة القطب الخفى بل على سمت الراس وارتفاعات الشمس تتزايد
من انقلاب القطب الخفى الى الانقلاب الاخر ثم تتناقص من انقلاب
الظاهر الى الانقلاب الاخر وفصول السنة فيها اربعة وهذه الخواص عام
المساكن الشمالية والجنوبية لكن الصيف والشتاء لهما على التبادل يعنى اذا
كان فى جانب الشمال الصيف كان فى الجنوب الشتاء وبالعكس وكذلك
الفصلان الاخران والموضع الذى عرضه مساو الميل الكلى فى الجنوب يكون
اخر من الذى عرضه فى الشمال كذلك لكون الاوج فى الشمال وفى المواضع
المذكورة بل فى كل موضع يصل الشمس فوق افقه الى دايرة اول السموت
يوجد للشمس الارتفاع الذى لا سمت له وذلك عند وصولها الى دايرة
اول السموت فوق الارض القسم الثالث المواضع التى عروضها زايدة
على الميل الكلى وناقص من تمام وفيها لا ينتهى الشمس الى سمت الراس ويكون
لها ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلى وتمام عرض البلد واسفل
وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلى ولا يكون لقطبى البروج
طلوع وغروب ويكون القطب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وذلك عند وصول

منقلب القطب الخفى الى نصف النهار والاخر اسفل وذلك عند وصول
المنقلب الاخر اليه ويكون القطب الخفى انحطاطان على القياس المذكور
والاظلال يقع فى جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وساير الاحوال من طول النهار
وقصره على ما مر وكل موضع من هذه المواضع لا يفضل فضل عرضه على الميل الكلى
على عرض شى من الكواكب السيارة ومنها بسمت راسه مرتين ما زاد عرضه على
فضل عرض البلد على الميل الكلى ومرة ما ساوى عرضه الفضل وكل موضع
زاد فضل عرضه على الميل الكلى على عروض جميع الكواكب السيارة لا يمر كوكب
منها على سمت راسه فلا يخرج منه شى على ما زعم بعض الاحكاميين ولا خفاء
فى انه يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العرض فى
جميع الافاق المايلة اذ لا ازدياد العرض يزداد بعد مطلع السرطان ومغربه
عن مطلع الاعتدال ومعنه والفصل بين نهاره ونهار الاعتدال لازدياد
عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمها مدارى المنقلبين
فحينئذ يصير كل من تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب ربعا وهذا انما
يكون فى القسم الرابع وهو ما يكون عرضه مساويا لتمام الميل الكلى ومرتبه
مدار قطب البروج الظاهر بسمت الراس واذا فى منقلب القطب الظاهر
الذى مداره اعظم المدارات الابدية الظهور الافق يماسه على قطب اول
السموت الذى فى جهة القطب الظاهر ويماسه المنقلب الاخر الذى مداره
اعظم المدارات الابدية الخفاء على القطب الاخر وكان قطبا البروج
حينئذ على سمتى الراس والقدم ومنطقة البروج منطبقة على الافق واول

الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على المغرب لان اول السرطان على
نقطة الشمال كما مر واول الجدى على نقطة الجنوب والتوالى من المشرق الى
المغرب ونظيرة اول الجدى من المعدل على نصف النهار فى الجنوب فوق
الارض ونظيرة اول السرطان منه عليها فى الشمال تحت الارض ان كان
القطب الظاهر شماليا وقس عليه وضع المنطقة من المعدل من الافق ان
كان القطب الظاهر جنوبيا ثم اذا زال قطب البروج عن سمت الراس نحو
المغرب وارتفع منقلب القطب الظاهر ارتفع النصف الشرقى من منطقة
البروج عن الافق وانخفض النصف الغربى منها عنه وتقاطعت دايرتا
البروج والافق على تقاطع قوسين من المعدل ومن نقطتى الشمال والجنوب
لان المماسة كانت بين هذه الاربع فالتقاطع يكون على غيرها فيكون
تالى منقلب القطب الخفى على قرب قطب اول السموت يريد الغروب وتالى
المنقلب الاخر على قرب قطب اول السموت الاخر يريد الطلوع ويكون
النصف الظاهر ما بينهما وهو ما يتوسطه الاعتدال الربيعى ان كان القطب الظاهر
شماليا وما يتوسطه الاعتدال الخريفى ان كان القطب الظاهر جنوبيا والخفى
هو النصف الاخر وهو يطلع جزءا بعد جزء فى جميع اجزاء النصف الافق الشرقى
مطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقى الشمالى ويطلع الميزان والعقرب
والقوس من الربع الشرقى الجنوبى ان كان القطب الظاهر شماليا ويغرب النصف
الظاهر جزءا بعد جزء فى جميع اجزاء نصف الافق الغربى فيغرب الجدى والدلو والحوت
فى الربع الغربى الجنوبى ويغرب الحمل والثور والجوزاء فى الربع الغربى الشمالى

ان كان القطب الظاهر شماليا ولا يخفى الحكم ان كان القطب الظاهر جنوبيا ولان
بين مطلع منقلب القطب الظاهر ومطلع الاعتدال ربعا من الافق ونصف فضل نهاره
الاطول وهو اربع وعشرون ساعة على النهار المعتدل وهو اثنتا عشرة ساعة
ست ساعات وهى قدر ربع الدور اذ لكل ساعة خمس عشرة درجة يكون فى هذا
القسم كل من سعة المشرق وتعديل النهار الكلى ربعا من الدور والاجزاء التى
بعدها عن المعدل اقل من الميل الكلى طلوع وغروب دون غيرها وازدياد النهار
الى حد يصير مقدار اليوم بليلته نهارا وذلك عند وصول الشمس الى منقلب القطب
الظاهر بل قد يصير مقدار النهار الاطول ضعف المقدار اليوم بليلته كما لا يخفى
هذا ان اعتبر ابتداء النهار من وصول مركز الشمس الى الافق وان اعتبر من
ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهار هم شهرا على ما بينه ثاوذوسيوس
ثم يحدث الليل ويزداد الى ان يصير مقدار اليوم بليلته ليلا بل قد يصير مقدار
الليل الاطول ازيد من هذا المقدار الى حد ضعفه وتزايد ارتفاع الشمس فى
هذا القسم الى ان يبلغ ضعف الميل الكلى ثم يأخذ فى التناقص وتتناقص الى
ان تعتى وتماس الشمس الافق ويكون الاظلال المقايس دايرة حولها فى ذلك اليوم
لان الشمس اذا وصلت الى الافق على قطب اول السموت وهى فى منقلب القطب
الظاهر اخذت فى الارتفاع فى جهة المشرق الى ان تصل الى مسامتة خط المشرق
والمغرب ثم ما يصير فى الجهة الاخرى منه وتبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها الى
نصف النهار ثم تتناقص ارتفاعها الى ان تصل الافق بقرب قطب اول السموت
ثم تعمل دورا اخر كما مر قبل الى الافق قبل وصولها الى اول السموت مغرب

مركزها دون تمام جرمها ثم يشغل دوراً اخر الى ان يغرب تمام الجرم ويحدث
الليل متزايداً بالتدريج الى تساوى الملوان فى نقطة الاعتدال ثم يفضل
الليل واذا وصلت الشمس الى منقلب القطب الخفى مابين مدار مركزها الافق تحت
الارض فى الدور الاول على قطب اول السموت وفى الدور الثانى يبلغ الافق
لا على قطب اول السموت فيطلع مركزها دون تمام جرمها وفى الدور الثالث والرابع
نظهر تمام الجرم ويغرب سريعاً ثم تتزايد قوس النهار الى ان تساوى الملوان
فى الاعتدال الاخر ثم يزيد النهار على الليل ويكون فى هذا القسم طلوع نصف من
دايرة البروج مع دور من المعدل وطلوع النصف الاخر لا فى زمان وفى هذا
القسم نهاية العمارة فى جانب الشمال ولا يمكن العمارة بعده لشدة البرد

فى خواص المواضع التى يجاوز عرضها عن تمام الميل الكلى ولا يبلغ
ربع الدور فى هذه المواضع يميل مدار قطب البروج عن سمت الراس الى جهة
القطب الخفى بقدر زيادة العرض على تمام الميل فلا طلوع الاجزاء التى زاد ميلها
على تمام العرض او ساواه ولا غروب ولان اعظم المدارات الابدية الظهور
فيها اعظم من مدار المتقلبين يقطع منطقة البروج على نقطتين يتساوى ميلها
فى جهة القطب الظاهر لتمام العرض واعظم المدارات الابدية الخفاء ايضاً تقطعها
على نقطتين ميلها فى جهة الخفى كتمام العرض فيقسم منطقة البروج فى تلك المواضع
الى اربع قسى احديها ابدية الظهور ويتوسطها منقلب القطب الظاهر وزمان
كون الشمس فيها يوم من صيفهم وثانيها ابدية الخفاء ويتوسطها المنقلب الاخر
وزمان كون الشمس فيها ليلة من شتائهم وطرفا القوس الاولى فى كل دورة

من دورات حركة المعدل تماسان الافق على قطب اول السموت الذى
فى جهة القطب الظاهر ولا يختفيان وطرفا القوس الثانية تماسانه على قطب اول
السموت الاخر ولا يطلعان واما القوسان الباقيان فاحديهما التى يتوسطها
اول الحمل يطلع معكوساً اى يطلع اخرها قبل اولها ويغرب مستوياً اى يغرب
اولها قبل اخرها ان كان القطب الظاهر شمالياً وتطلع مستوية اى يطلع اولها
قبل آخرها ويغرب معكوساً اى يغرب اخرها قبل اولها ان كان القطب الظاهر
جنوبياً وثانيتهما التى يتوسطها اول الميزان يكون بالضد فما ذكرنا ان كان
ما يطلع منكوساً يغرب مستوياً وبالعكس لان الغارب مقابل الطالع فما
منكوساً كآخر الحوت مثلاً يغرب ما تقابله كآخر السنبلة منكوساً وما يطلع
مستوياً كآخر السنبلة مثلاً يغرب ما تقابله كآخر الحوت مستوياً فاول الطلوع
فى احدى القطعتين موافق الغروب فى الثانية فى الاستواء وعدمه لكنه يخالف
الطلوع فى الثانية فيهما فيلزم ان يكون طلوع كل قطعة منهما يخالف غروبها
فى الاستواء وعدمه فما يطلع منكوساً يغرب مستوياً وما يطلع مستوياً يغرب
منكوساً والمنقلب الظاهر ارتفاعان على نصف النهار احدهما اعلى وهو
بقدر مجموع الميل الكلى وتمام عرض البلد وفى جهة القطب الخفى وثانيهما
اسفل وهو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلى وفى جهة القطب الظاهر
وكذا القطب البروج الذى هو ابدى الظهور ارتفاعان اعلاهما فى
جانب القطب الخفى وهو بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلى و
اسفلهما فى جانب القطب الظاهر وهو بقدر فضل عرض البلد على الميل

الكلى ويكون القطب الظاهر مع المنقلب الظاهر على نصف النهار معاً لكن
فى الجانبين عن سمت الراس وفى هذه المواضع يطول الصبح والشفق على ما يظهر
عن قريب ان شاء الله العزيز ويقع الظل فى جميع الجوانب لكن يكون فى جانب
القطب الخفى اطول وفى هذه المواضع اذا قرب عرض البلد من النهاية وصار
ارتفاع معدل النهار من الافق قليلاً فربما ينتقل كوكب يقرب مداره
من الافق جداً منه الى مدار آخر بحركته الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهراً او هو
فى النصف الشرقى او يظهر بعد ما كان خفياً وهو فى النصف الغربى فيكون
قد يغرب فى المشرق او يطلع من المغرب وهذا ايضاً من المسائل المستغربة

فى خواص الموضع الذى يكون عرضه ربعاً من الدور
وهو موضع يكون احد قطبى معدل النهار على سمت راسه فهو لا يكون الا موضعين
ويكون فيه معدل النهار منطبقة على الافق ودور الفلك بالحركة الاولى رحوياً
ولا يكون المشرق فيه متميزاً عن المغرب لامكان الطلوع والغروب فى جميع
الجهات ولا يتعين فيه خط نصف النهار لامكان بلوغ الشمس وغيرها فى جميع الجهات
غاية الارتفاع وغاية ارتفاع الشمس فيه انما يكون بقدر الميل الكلى وكذا انحطاط
انحطاطها انما يكون بقدره والاظلال المعاصر يفعل دوائر متوازية بالتقريب
على مركز واحد هو اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس فى المنقلب الظاهر
ويكون نصف الفلك الذى هو من المعدل فى جهة القطب الظاهر ابدى الظهور
والنصف الاخر ابدى الخفاء والشمس ما دامت فى نصف دايرة البروج الظاهر
يكون نهاراً وما دامت فى النصف الخفى يكون ليلاً فيكون السنة الشمسية يوماً وليلة

ويطلعان ليطوء حركتها وسرعتها ويكون فيه طلوع الكواكب وغروبها بالحركة
الثانية لا فى موضع معين من الافق ومن الثوابت ما لا عرض له يكون اثنا
عشرة الف سنة ظاهراً فوق الافق ومثله تحتها وما عرضه اقل من الميل الكلى
يكون له طلوع وغروب ويختلف مدتا الظهور والخفاء بحسب بعد المدار
العرضى عن دائرة البروج وقربه منها وما عرضه مساو الميل الكلى يماس الافق
فى دورة من الحركة الثانية مرة ولا يكون له ولا لما زاد عرضه على الميل الكلى
طلوع وغروب بل يكون ابداً ظاهراً او خفياً والله اعلم بالصواب

فى مطالع البروج المطالع اجزاء من معدل النهار تطلع مع اجزاء
مفروضة من فلك البروج وهذه تسمى درج السواء والمطالع فى خط الاستواء
يكون محصورة بين دائرتين من دوائر الميول لان افقه من دوائر الميول
اى يكون ما بين دائرتى الميل من معدل النهار مطالع ما بينهما من فلك
البروج ويسمى بمطالع الفلك المستقيم والكرة المنتصبة وخط الاستواء
وفى الافاق المائلة محصورة بين الافق ودايرة عظيمة مماسة لاعظم الابدية
الظهور فما بينهما من المعدل مطالع ما بينهما من دايرة البروج فى تلك الافاق
وتسمى بمطالع الافاق المائلة مع اختلافها فى نفسها تختلف باختلاف الافاق
ومبدأ المطالع هو الاعتدال الربيعى عند الجمهور ومنهم من يجعل المبدأ الانقلاب
الشتوى واذا تقدم هذا ففى خط الاستواء كل ربع من المعدل يتحدد بقطعتين
من النقاط الاربع اى الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من منطقة
البروج لان نقطة الاعتدال التى هى من المنطقتين اذا انتهت الى سمت الراس

انطبق الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق واذا انتهت احدى الانقلابين الى دايرة نصف النهار انطبقت المارة بالاقطاب الاربعة على دايرة نصف النهار ولا يطلع مع برج يلي احدى النقط الاربع المذكورة من منطقة البروج وهو نصف سدسها ثلثون جزءا من المعدل اى نصف سدسه لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال كان اعظم من مطالعه لكونه في المثلث الحادث منهما ومن قوس بينهما من الافق وتر قايمة يحيطها المعدل والافق ومطالعه وتر حادة يحيطها منطقة البروج والافق فلا يطلع كذلك مع طلوع برج من منطقة البروج مما يلي احد الاعتدالين ثلثون جزءا من المعدل بل اقل منه وان كان البرج مما يلي احد الانقلابين كان مطالعه اعظم منه لان الباقي الى تمام الربع من مطالع البرجين التى هى اصغر من سدس الدور يكون اعظم من نصف سدس الدور وهى تطلع مع البرج الباقي ويكون زيادة هذا كنقصان ذلك ثم يطلع مع القسي المتساوية من منطقة البروج القسي المختلفة من معدل النهار على النسق الذى في الربع المقدم لان مطالع اجزاء السرطان مثلا على الولاء مثل مطالع اجزاء الجوزاء على خلاف الولاء الى ان يطلع تمام الربع الذى بعده الانقلاب السرطاني وهى الاعتدال الخريفي الى الافق وقد ظهر مما ذكر من زيادة المطالع ونقصانها وتساوى مقدارى الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين متساويتى البعد عن احدى النقط الاربع فمطالعهما في خط الاستوا متساوية ولهذا اذا علم مطالع ربع علم مطالع الارباع الباقية ومنطقة البروج تنقسم الى اربع قطع مبادئها اواسط الارباع وما يتوسطها احد الاعتدالين

اعظم من مطالعها بخمس درجات وما يتوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها بذلك القدر ايضا واما في الافاق المايلة فيطلع نصف منطقة البروج مع نصف معدل النهار اذا كانا محدودين بنقطتى الاعتدالين ولا يطلع ربع مع ربع لان سطح معدل النهار غير قايم على سطح الافق على قوايم بل اذا طلع ربع على نقطة الاعتدال وكان من معدل النهار في جهة القطب الظاهر كان اعظم من مطالعه لانه في المثلث المذكور يكون وتر المنفرجة ومطالعه تكون وتر الحادة واما ان كان من معدل النهار في جهة القطب الخفى فمطالعه اعظم منه لان الحكم يصير بضد ما ذكر وغاية التفاوت في كل ربع هو مقدار تعديل نهار المنقلب المسمى بتعديل النهار الكلى فكل ربع اوله الاعتدال الربيعى يطلع مع قوس من المعدل ينقص عن ربعه بمقدار تعديل النهار الكلى والربع الاخر المنتهى الى الاعتدال الاخر يطلع مع قوس من المعدل تزيد على ربعه بالمقدار المذكور فاذن النصف الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى ينقص عن النصف الاخر باربعة امثال تعديل النهار الكلى هذا حكم النصفين المتحددين بالانقلابين واما حكم المتحددين بالاعتدالين فواحد لكن في احدهما على الولاء وفي الاخر لا على الولاء ولهذا يكون مطالع القسي المتساوية قدرا وبعدا عن احد الاعتدالين متساوية اما زايدة على مطالعها في المستقيم او ناقصة عنها واما المتساوية قدرا وبعدا عن احد الانقلابين فمختلفة فما يلي الحمل ينقص مطالعها في المايل عن مطالعها في المستقيم وما يلي الميزان بالعكس وزيادة هذه كنقصان تلك ولهذا فان كل برجين متساويى القدر والبعد عن الانقلاب كالحمل والسنبلة

اذا جمع مطالعهما في البلد كان كمطالعهما في المستقيم ويلزم منه ان يكون مطالع المتقابلين في البلد كالحمل والميزان كمطالعهما في المستقيم وكضعف مطالع احدهما فيه لتساوى مطالع المتقابلين فيه وان يكون مطالع الحمل ومغاربه في البلد ضعف مطالعه في المستقيم لان مغاربه كمطالع نظيره ومطالع كل برج في المايل يخالف مغاربه لانها تخالف مطالع نظيره المساوية لمغاربه ومطالع كل برج في الافق الجنوبى كمغاربه في الافق الشمالي بالعكس اذا تساوى عرضا الافقين ومطالع القسي الشمالية في الافاق الشمالية كمطالع نظايرها من الجنوبية في الافاق الجنوبية وبالعكس بالشرط المذكور ولا يخفى بعد الاحاطة بما ذكر انه اذا علم مطالع ربع من منطقة البروج علم مطالع الباقي لانه اذا علم مطالع الحمل في المايل علم مطالع الحوت فيه لانهما مثلها واذا انقص مطالع الحمل من مجموع مطالعه ومطالع السنبلة في المستقيم يكون الباقي مطالع السنبلة المساوية لمطالع الميزان وبهذا التدبير يعلم من مطالع الثور مطالع الدلو والاسد والعقرب ومن مطالع الجوزاء مطالع الجدى والسرطان والقوس وقد علم فيما سبق ان في مواضع عروضها مساوية لتمام الميل يطلع نصف البروج مع جميع المعدل ويطلع النصف لا في زمان وتبادل النصفان في الغروب وفي المواضع التى عروضها جاوزت عن تمام الميل ولم يبلغ الربع يكون بعض اجزاء منطقة البروج ابدى الظهور وبعضها ابدى الخفاء وينقسم معدل النهار الى قسمين يطلع احدهما مع ما يطلع معكوسا والاخر يطلع ما يطلع مستويا واما ما لا يطلع ولا يغرب فلا حظ له من المطالع والمغارب ولهذا لا يكون البروج في عرض

تسعين مطالع ولا مغارب واذا تقدم هذا فليعلم ان تعديل المطالع هو ما يزيد او ينقص من مطالع خط الاستواء ليحصل مطالع البلد وهو تعديل النهار كما تقدم والمطالع كالمغارب وتعديلها كتعديلها الا انه اذا زيد على مطالع خط الاستواء نقص من مغاربه واذا انقص من مطالعه زيد على مغاربه والداير قوس من مدار الشمس بين جزئها وافق المشرق بالنهار ومن مدار نظير جزئها بينه وافق المشرق بالليل وما بينهما ومن نصف النهار فضل الداير ومقدار كل من القوسين شبيهتهما من معدل النهار والطالع هو الجزء الذى على الافق في ناحية الشرق من منطقة البروج ويقال له ولمقابله وهو الغارب والعاشر وهو ما على نصف النهار فوق الارض ولمقابله وهو على نصف النهار تحت الارض الاوتاد الاربعة

في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها درجة الممر هى ما يمر من دايرة البروج بنصف دايرة نصف النهار مع مرور الكوكب به محددها نصف دايرة الميل المتحدد بقطبى العالم فان كان الكوكب بلا عرض او اتحدت دايرة الميل مالحد درجة الطول وهى دايرة العرض كما لو كان الكوكب على معظم الانقلابين اتحدت درجتا الطول والممر والا لاختلفا حتما فاكثره بقرب الاعتدالين واقله بقرب الانقلابين وتعادل طالبى داير الميل الكوكب وعرضه من دايرة البروج اى ما بين الدرجتين اختلاف الممر ومنه معدل النهار تعديل درجة الممر واذا تقدم هذا فقطب البروج الظاهر اذا كان على دايرة نصف النهار فمرور الكوكب حينئذ بنصف النهار مع درجتها الطولية

واذا كان قطب البروج الظاهر شرقيا عن نصف النهار وذلك انما يكون
عند مرور النصف من دايرة البروج الذي يتوسط الاعتدال الخريفي وطلوع
النصف الجنوبي منه ان كان القطب الظاهر شماليا او مرور النصف الاخر ان
كان جنوبيا فالكوكب الذي عرضه في جهة القطب الظاهر يمر على دايرة نصف
النهار بعد درجة لان دايرة عرضه الخارجة من القطب الاقرب هو شرقي
يلاقي الكوكب وهو في نصف النهار ولا تم يلاقي درجة وقد مرت
وصارت غربية عن نصف النهار فعند موافاة درجة نصف النهار يكون
الكوكب شرقيا عنه بعد والكوكب الذي يكون عرضه في خلاف جهة القطب
الظاهر يمر على دايرة نصف النهار قبل درجة لان دايرة عرضه المذكورة تلاقي
درجة الكوكب الكاينة على نصف النهار ولا تم يلاقي الكوكب وقد مر وصار
غربيا فيمر على نصف النهار قبل مرور درجة واذا كان القطب الظاهر غربيا وذلك
عند مرور النصف من دايره البروج الذي يتوسط الاعتدال الربيعي وطلوع
النصف الشمالي منها ان كان القطب الظاهر شماليا او مرور النصف الاخر
وطلوع النصف الاخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي يكون عرضه في
جهة القطب الظاهر يمر على نصف النهار قبل درجة والذي يكون عرضه
في خلاف تلك الجهة يمر على نصف النهار بعد درجة واما درجة طلوع الكوكب
وغروبه فهي ما يطلع ويغرب من دايرة البروج مع الكوكب فان كان
الكوكب عديم العرض كانت درجة طوله هي درجة الطلوع والغروب وكذا
ان كان الكوكب واقع الافق مع قطب البروج ~~وان كان الكوكب بعض~~
لكونه دايرة

لكونه دايرة عرضه وذلك اذا كانت درجته في خط الاستوا احد الانقلابين وفيما تقص عرضه
من الميل الكلي احد اجزاء ما بين اول الميزان واخر القوس ان وافاه في الشرق وما بين اول
الجدي واخر الحوت ان وافاه في الغرب وشمالي قطبي البروج يطلع قبل اول الجدي و
يغرب بعده ان كان الافق شماليا وبالعكس ان كان جنوبيا وتبعد درجتي طلوع القطب
وغروبه عن اول الجدي بقدر واحد والا اختلف اختلافا اكثره عند الطلوع في الحمل
وعند الغروب في الميزان في الافق الشمالي وبالعكس في الجنوبي ولتساوي اختلاف
الطلوع والغروب ان كان الكوكب على احد الانقلابين لاتحاد دايرتي العرض
والميل لكونهما المارة والا اختلف وعند هذا نقول ان لم يكن للافق عرض كافاق
خط الاستوا فطلوع الكواكب وغروبها فيها كمرورها على نصف النهار في ساير الافاق
فما لوا في الافق مع الانقلاب يوافيه مع القطب ويطلع ويغرب مع درجة كاعرضه
وما في جهة الظاهر من قطبي البروج يطلع قبل درجة ويغرب بعدها وما في جهة الخفي منهما
فبالعكس لان العرضية الخارجة من الظاهر ينتهي الى الكوكب على الافق قبل درجة
في الشمال والى الدرجة على الافق والكوكب لعدمه في الجنوبي ويكون ظهور شماله
قطبيها تمة مدة طلوع نصف متوسط الربيعي ومرور نصف موسط الشتوي وظهور
جنوبيهما مدة طلوع ومرور الاخرين وان كان له عرض كان حكم الطلوع والغروب
كما في خط الاستوا الا في مرور الانصاف وطلوعها من البروج لاختلافه فربما يكون
احد قطبيها ظاهرا والمار او الطالع قوس اصغر او اكبر من النصف والاختلاف
فيما زاد عرضه على الميل الكلي على وتيرة واحدة لكون احد قطبي البروج ابدي الظهور
فما زاد عرضه في جهته يطلع قبل درجة ويغرب بعدها وما هو بخلاف فعلى الخلاف

وفي خط الاستوا وكذا فيما لم يزد عرضه عليه على وجهين لان شمالي قطب البروج
ان كان ظاهرا فالحكم كما قلنا وان كان خفيا فالحكم بالعكس لان الكوكب يطلع بعد
درجة ويغرب قبلها ان كان شمالي العرض وبالعكس ان كان جنوبيه ولا يخفى ان
درجة الطلوع ان كانت بين الشمس ونظيرها طلع الكوكب نهارا وان كانت بين النظير
والشمس طلع ليلا ودرجة الغروب ان كانت بين الاولين غرب ليلا وان كانت
بين الاخيرين غرب نهارا ولان اقرب الكواكب التي على عظيمة قطرها اعظم
الابدية الظهور من القطب الظاهر يطلع قبل ابعدها وتغرب بعده ولهذا يكون
التفاوت بين درجتي الطول والطلوع للاقرب من القطب اكثر مما بين درجتي
الابعد منه وهو جلي حق **القسم التاسع** في مقدار اليوم بليلته وتعديل الايام
بلياليها اليوم ويراد به اليوم بليلته حيث اطلق يطلق على معنيين مختلفين حقيقي
ووسطي فاليوم الحقيقي زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف عظيمة ما وبين
عودها اليه وهو دورة تامة للمعدل وهي مفارقة نقطة وعودها اليه وما يمر فيه على
ذلك النصف مع قوس يقطعها الشمس بحركتها الخاصة الى ان يعود الى النصف
اعني زمانا يكون بين طلوع الشمس الى طلوعها ثانيا ان جعل المبداء الطلوع وبين
الغروب او المرور بنصف النهار الى مثله كذلك ان جعل المبدء الغروب
او المرور به وذلك لان الشمس اذا كانت مع اول الحمل في نصف النهار لا يعود
معه اليه لتخلفها في الشرق بحركتها الى التوالي بل مع نقطة اخرى من المعدل فما بين
النقطتين منه هو ما زاد على دورته وعبرنا عنه بما يجوز على النصف ليشمل الطلوع
والغروب والمرور ويظهر من هنا ان عدد عودات المعدل لا النصف الى نقطة

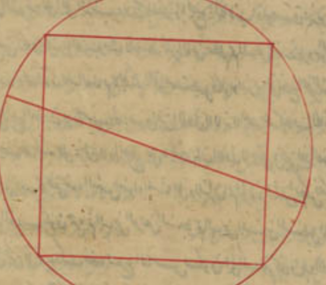
في سنة ازيد من عودات الشمس اليه بواحد هو دورة للمعدل الابدي لان الشمس لو قطعت
كل يوم ربعا من البروج عادت الى نقطة منها بعينها باربع عوداتها الى نصف
النهار وبخمس عودات للمعدل اليه لكون زيادة عوده الشمس على عوده المعدل
بالربع وليست هذه الزيادة لازمة اذ حيث يطلع البروج منكوسة قد يكون
عوده الشمس اقل من عوده المعدل بقدر ما تقتضي سيرها اذ نقطة المعدل التي
يكون هناك على الافق مع الشمس وهي في عاشرة الحمل مثلا لا يعود معها اليه
لانتقالها الى الحادية عشرة وطلوعها قبل العاشرة بل نقطة اخرى ينتهي اليه
مع الحادية عشرة فما بين النقطتين من المعدل هو ما نقص من دورته لو امكن الصعال
ما يطلع معكوسة ما يطلع مستوية وفرضت الشمس في نقطة لدرجة هي الفصل
كان عودتا الشمس في يومين متساويين متساويين لعودتين من المعدل على ما لا
يخفى ولاختلاف هذه الزيادة من المعدل باختلاف ما تقطعها الشمس
من البروج بحركتها الخاصة بالصغر والكبر بحسب البعد والقرب وباختلاف ما
يجوز معها ولو كانت متساوية للايقين اندراج هذا الاختلاف في الاول
لانها يجوز على الافق الشرقي بمطالع البلد وعلى الغربي بمطالع نظيرها وعلى نصف
النهار بمطالع المستقيم وهذه المطالع مختلفة من اين اخذت اختلفت مقادير
الايام بلياليها ولم يمكن معرفة حركات الاوساط ونحوها مما لا يختلف بها
ولا تركيب الجداول عليها فاضطر اهل الحساب الى استعمال ايام بلياليها متساوية
الاقدار لمعرفة الاوساط وتركيب الجداول فاخذوا تلك الزيادة مقدار حركة
الشمس الوسطى في يوم بليلة من المعدل بان قسمت عودته الزايدة على ايام سنة

الشمس فاصحاب كل يوم به نطح كك وصار مقدار اليوم زمان دوره للمعدل و قوس
منه مساوية لحركة الشمس الوسطى وهو اليوم الوسط ويسمى الوسطى ايضا لاعتبار سير الوسط
كما سمى الاول بالحقيقى لاعتبار سيرها الحقيقى وهو الحركة التقويمية وهاتان تتساويان وقد
تختلفان لان مطالع حركة التقويمية اما زايدة عليها او ناقصة منها وعلى التقديرين
فالتقويمية اما مساوية للحركة الوسطية كما فى موضعى الحركة الوسطى او زايدة عليها
كما فى النصف الحضيضى او ناقصة منها كما فى الاوجى فالاقسام ستة وحاصلها ان
يتساوى فيه المطالع و الوسط و ذلك عند تساوى زيادتها على التقويم او نقصانها
منه وتنقسان فى مجريها فيزايد الحقيقى على الوسطى حيث يزيد المطالع على الوسط
وبالعكس و هذا التفاوت يسمى تعديل الايام بلياليها ولا يحس به فى يوم او يومين
لقلته وانما يحس به فى ايام كثيرة وتحقيق كميته محوج الى معرفة غاية كل من الاختلافين
اما الذى بحسب سير الشمس فاربعة امثال غاية اختلافها وهى درجتان بالتقريب
لكون الحركة التقويمية فى النصف الاوجى ناقصة من الوسطية بضعف الغاية
وهذا لانها فى كون التقويم اى قوسه زايدا على الوسط اى قوسه فيما بين البعد الاوسط
والاوج لاختلاف المعنى وزايدة عليه فى الحضيض بمثل ذلك واما الذى بحسب
المطالع فمختلف باختلاف الافاق ولا يكون فى الجميع سبب بعينه ان جعل مبادى
الايام انتهاء الشمس الى الافق بل يكون فى كل افق بحسب التفاوت بين درج
السواء ومطالعها بالبلدان كان المبدء الطلوع فحركت تفاوت سير الشمس وهو
بين النصف الاوجى والحضيضى وبين النصف الوسطى اربعة اجزاء مع لها وبطالع
البلد وهو فى النصف الحملى والميزانى مع النصف الوسطى ضعف تعديل النهار الكلى

والكون الاوج قريبا من الصيفى ففى ربعه يزيد الحقيقة على الوسطى بفضل تعديل نهار على
اختلاف وفى الخريفى باختلاف مع تعديل نهار وفى الشتوى ينقص بفضل تعديل نهار
على اختلاف وفى الربيعى باختلاف مع تعديل نهار ولاختلاف مقادير تعديل الايام فى
البقاع ترك هذا الاعتبار وبحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها بالبلدان
كان المبداء الغروب لان مغارب القسى كمطالع نظايرها المختلفة بالزيادة والنقصان
ولهذا يكون تفاوت تعديل الايام للنصف الحملى والميزانى فى الزيادة والنقصان
بخلاف ما فى الافق الشرقى ولان مغارب القسى فى الشمالية كمطالعها فى الجنوبية
اذا ليس وما فى العرض فتفاوت تعديل الايام الماخوذ مباديها من الغرب فى الشمالية
كما فى الجنوبية الماخوذ مبادى اياها من الشرق بالشرط المذكور وان جعل المبادى
انتهاؤها الى نصف النهار اتفق التفاوت فى جميع الافاق ولتساوت الايام فيها
قدرا اذ لا يخالف الحقيقة منها الوسطى الا بما يخالف مطالع مقوم الشمس بخط الاستواء
حركتها الوسطى وغايته لنصف ساعة ونصف تسع ساعة ومبداء ايضا ان اتفقت
الافاق طولا والا اختلف مبادى الايام بقدر ما بين الطولين فقط بخلاف الماخوذ
مباديها من الافق لاختلافها فى الافاق قدرا باختلاف المطالع والمغارب
ومبداء بقدر ما بين الطولين فى المتفقة العرض وبقدر تقتضيه تفاوت العرض فى
المختلفة العرض فقط لطلوع الشمس على الاشمل قبل طلوعها على الاجنب ان كانت
شمالية عن تقاطع الافقين وبالعكس ان كانت جنوبية عنه وعليهما معا ان كانت
على التقاطع وبقدرهما فى المختلفة طولا وعرضا فلهذا اختار والمبداء من نصف النهار
ليكون التفاوت بحسب سير الشمس ومطالعه بخط الاستواء فقط فاذا تركنا بالجمع اذا

كانا زايدين او ناقصين او بالتفريق اذا اختلفا حصل التفاوت بين الحقيقة والوسطى حول سنة
السنة وهو تعديل الايام بلياليها المستعمل وغايته تسع درجات اذ التفاوت بين
النصف الاوجى او الحضيضى وبين الوسطى بضعف التعديل وهو اربع وبين الربع الاعتدالى
والانقلابى والربع الوسطى بحسب انقسام منطقة البروج الى قطع اربع كما علمت فالتفاوت
بين الايام الناقصة او الزايدة وبين الوسطى بحسب الاختلافين خمس وبين الناقصة و
الزايدة الحقيقيين ثمانى عشرة ولابد من يوم يعرض مبداء الايام وكل يوم من السنة
يعرض مبداء يكون التفاوت بين الوسطى والحقيقة الماضيين منه زايدا تارة وناقصا اخرى
الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبداء اذا جعل الاول كانت الحقيقة ناقصة من
الوسطى دائما وقد اتفقوا عليه وبالعكس ان جعل الثانى لان نقصان الحقيقى من الوسطى
مع ان الاوج فى الجوزاء من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه فى مقابله فيجتمع من اوايل الحوت
الى اواسط الثور نقصانان بالامرين ومنه الى اواسط الاسد يمحى الزيادة بحسب المطالع
بقدر ملحوق النقصان بحسب ايضا فى ربع قبله ويمحى نقصان اجتمع بالتفاوت الاول بحاله
ثم يجتمع النقصانان الى اوايل السنبلة وباختلاف الشمس فى الزيادة مع كون المطالع ناقصة
الان سكافى عند اخر الميزان ثم يبطل الزيادة ويجتمع الزيادتان فيما بين اواسط العقرب
واواسط الدلو كثرت النقصان بحسب المطالع وينقسم دايرة البروج بحسب هذه الاختلاف
الى قسم يطرد فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو واخر الميزان وقسم يطرد فيه
الزيادة مطلقا وهو ما بين وسط الدلو اول العقرب ووسط الدلو وليظهر منه ما ذكرناه
واعلم ان زيادة اليوم الحقيقى على الوسطى والشمس فى القطعة الصغرى كعاشر الجدى
مثلا لانها فى كون الماضية الحقيقية من اواخر الدلو الى عاشره الجدى ناقصة عن

الايام الوسطى التى بينها لان النقصانات الحاصلة فى القطعة الكبرى لا يحمل اذا قطعت الشمس
الصغرى ووصلت الى المبداء وهو اواخر الدلو ولهذا اذا دور الشمس اسقط التفاوت
وسقط هذا الاعتبار ولتساوى مجموع الوسطى مع مجموع الحقيقة تقريبا وهذا صورة القطع
على ان الاوج فى اخر الجوزاء وسعر تفاوت اختلاف الشمس بحركة الاوج ولكن مدة
طويلة فهذا بيان التفاوت فى مقادير الايام ووجود المقادير فى كل يوم يتعلق
بكتب العمل فالاولى ان نترك بياننا اليها ى



الفصل العاشر فى الصبح والشفق ان الصبح والشفق استناره فى كره البخار لاقبال
الشمس على الافق الشرقى وادبارها عن الغربى والاول امر قريبها وبعد ما فيه لكن علم بالتجربة
ان اول الفجر واخر الشفق انما يوجد والانحطاط ثمانى عشرة درجة ولا يرى ان كان الكبر
فعلم انه من ضيائها الواقع لا على ظاهر الارض اذ الشمس تحتها بعد وهو مظلم ولا على الافلاك

والهواء الصافي المحيط بكرة البخار اذ النور سعد فيها ولا ينعكس عنها لكونهما مشفين في
العاسد بل على ما يخش وكيف من سطح مخروط الظل المسمى بالليل لاستتاره الاجزاء
الارضية فيه بضيائها كالشعاع عند دخول الشعاع من كوة في بيت الى الظلمة فهو و
وهما متشابهان شكلا متقابلان وضعا لان اول طلوع الفجر كآخر غروب الشفق اذ
الفجر مبدؤه من ضياء ضعيف هو البياض المستدق المستطيل ويسمى بالصبح الاول لانه
اول نور يظهر ويذنب السرحان لدقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون اسفله
كان الشعر يكثر على اعلى الذنب دون اسفله وبالصبح الكاذب اذ لو صدق انه نور
الشمس لكان المنير ما اقرب منها لا ما ابعد لكن الافق مظلم ثم البياض المنتشر وهو الافقي
المنبسط ولهذا قال عليه السلام لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع الفجر المستطير
ويسمى بالصبح الصادق لان ضياءه اصدق من الاول لا لانه لا يعقبه ظلمة بخلاف الكاذب
فانه يعقبه ظلمة تكذبه على ما ظن لان الصحيح على ما يتبين ان الاول لا يبتغي بل يخفى لغلبة الضوء
الطارئ عليه كما يخفى ضوء الشمس اضواء المشاعل والنيران ثم الحمرة والشفق بعكس ذلك
او بعد الغروب يكون حمرة ثم البياض العريض المنبسط ثم البياض المستدق المستطيل الى
ان يخفى لكن قل ما يدرك خفاؤه لسرعة الناس للسكون الى الكهم بخلاف بدو الاول
لانتظارهم بعد استكمال الراحة طلوع النهار ليأخذوا في الانتشار لحوائجهم ومختلفان لونا
لاختلاف لون الشمس وشعاعها وما يستفى من الحوائط لاختلاف لون لون البخار
في الحالين لكونه في المشرق الى الصفرة والبياض للرطوبة المكتسبة من برودة الليل
وفي المغرب الى الصفرة لغلبة الاجزاء الدخانية المكتسبة من حرارة النهار مع ان الكثيف
كلما كان اكثر صفاء وبياضا كان اضوأ والشعاع المنعكس منه اقوى ولهذا ما يرى الآن

المسّ وبه العظم والبعد الابيض منها قبل الاحمر والاصفر وهما قبل الادكن والاغبر والحال
احوالها كما عرفت اذا بيّنا امراحدهما الكيفية في الاخر ولان البخار شرف والاعتناء به
اشد نقدم ذكره ونقول ان قاعدة مخروط ظل الارض كما علمت اصغر تقسيم تقسيمين
مستنيرة حاملي الشمس وهو اكبر ومظلم مقابل له وهو اصغر والنور والظلمة يتحركان على
الارض في اليوم بليلة دورة اما حركة النور فمن المشرق الى المغرب واما حركة الظلمة
فبالخلاف والفصل المشترك بين كرة البخار والمخروط لقطعهما ابدا دايرة موازية لقطعة
لقيام سهمه على مركزها وتحركه بحركة الشمس بالحركة اليومية لحركة سهمها اذ كل خط قائم على
مركز دايرة يقال له سهمها ولنسمها دايرة المخروط وهي تفصل بين ما لا يستضيء من كرة البخار
بضياء الشمس لكونه داخل المخروط وبين ما يستضيء به منها بين هذه الدايرة وقاعدة
المخروط لكونه خارجا منه وهما قطعتان تحيطان بالمخروط منفصلان به عن كرة البخار
باعتبار الشكل وقطعة واحدة محيطة بالمخروط باعتبار الواقع والفصل المشترك
بين الافق الحس وكرة البخار دايرة ماسة لانها لا تفارق سطحه وسهمها
الخط المار بسمت الراس ولنسمها دايرة البخار وهي تفصل بين ما يرى
من كرة البخار وهو ما فوقها وبين ما لا يرى منها وهو ما تحتها و
لان دايرة البخار اصغر من دايرة المخروط لما نبين فيكون
في عامة الليل دايرة البخار فوق دايرة المخروط
فلذلك لا نعلو فوق دايرة البخار شيء من القطعتين
ولا يرى شيء من الهواء منضيئا وليمثل
له مثالا حيث لا يزيد عرضه

على الميل الكلي ليكون دايرة البروج وقت مرورها بسمتهم الدايرة السمتية فليسهل تصور
ما نقول فليكن الوقت نصف الليل والسمتية وهي دايرة البروج قاطعة لكرة الارض
على دايرة ب ج والشمس على ا والبخار على ك ه والمخروط على مثلث ب ء ج والفصل
المشترك بين دايرتي السمت والمخروط ح ط وهو موازي لبد ب ج قاعدته لقيام سهمه
ابدا عليهما وتحركهما مع حركته وبين دايرتي السمت والبخار ك ل فخ ط ك ل قطرا دايرتي
المخروط والبخار لمرور السمت بمركزيهما والقطعتان ب ك ح ه ط وقطر ك ع ه ح ت
وان كانت مستنيرة لكن لا تجاريهما وتر البصر والسطح الممتد منه هو المار بقطبي د
س وما في الهواء المشف فلهذا لا يرى شيئا منها يستضيء فاذا تحركت الشمس نحو المشرق
مال الظل نحو المغرب وارتفع شوق دايرة المخروط الى ان يصل ح الى ك فيصير ك
مشتركا بين محيطي دايرة المخروط والبخار ويلوح اول الفجر ثم تقطع احديهما من الاخرى
جزءا صغيرا فيمتد ضياؤه في طول المخروط على القدر الواقع من ضلعه الشرقي بين الافق
الحسي وسطح كرة البخار وهو الفصل المشترك بين الضياء المحيط به وبين الظلمة التي في داخله
ولان الاقرب الى البصر اصدق رؤية من الابعد وان ساويا قدرا وضوءا كما علمت
والاقرب اليه من ذلك القدر هو ما فوق الافق لا ما عنده لقرب الارض لان الاقرب
منه هو موقع العمود الخارج من البصر اليه لا موضع الضلع بالافق لانه اطول من العمود
لكونه وترا قائمة والعمود وتر حادة هي من تقاطع الضلع والافق لانهما مساوية لنظيرتها
الغربية اذا كانت الشمس في وتد الارض لتساوي الساقين فيكون حادة بالضرورة
وبعد انتقالها من الوتد تزيد المشرقية حدة والمغربية انفراجا فلذلك اول ما يظهر
نور ما يرى فوق الافق ممتدا حينا كخط مستقيم منطبق على الضلع ويكون

ما قرب من الارض بعد مظلما لانه لا يرى لا لانه غير مستنير بل لبعده وهو الكاذب وكلما
ازداد ميل المخروط ازداد ارتفاع شيء في دايرة تحصل فوق دايرة البخار من قطعتي ك
ح شيء اكبر من الاول فلذلك يتسع الضياء في المشرق ويعرض فيظهر حينا وهو الصادق ثم
يرتفع من القطعة شيئا بعد شيء ويصير كلها فوق دايرة البخار فيقوى الضياء ويشرع بحركة
ويزداد الى حين الطلوع وعند قربه يقوم دايرة المخروط على دايرة البخار ويكون اقل من
نصفها فوقها واكثره تحتها لان مركزها وهو ضلعه تحت مركز دايرة البخار وهو م ثم تحط
جانبها نحو الغرب كلما ارتفعت الشمس عن الافق الى حين وصولها افق الغرب فيكون حالها
كما كان عند الطلوع ثم يميل نحو الغرب الى ان تنحط الشمس ثماني عشرة درجة فايتين دايرة
المخروط دايرة البخار على التقاطع من جهة الغرب ثم تحط عنها ويصير كل دايرة المخروط تحت دايرة
البخار فيمتنع الضياء الى ان يماسها بجانب الشرق قبل الصبح ويعود الامر من الراس واما
ان دايرة المخروط اعظم من دايرة البخار فلانها لو كانت مساوية لها انطبقت عليها اذا
ماستها لان كل متساويين في كرة متى ماست احديهما الاخرى بعد التقاطع انطبقتا و
استضاء الافق من جميع جهاته اذا انحطت الشمس عنه ما ذكرنا ولم يكن يغيب الشفق الا
وقد طلع الفجر ولو كان الاصغر كانت الافاق في اكثر الافاق مستنيرة كضوء الصبح
والوجود بخلافه فلذلك لا يزال تحت دايرة البخار كلها او جلها ولا لطالقها ولا يصير
فوقها ابدا الا قطعة فيها اصغر من نصفها فهذا هو السبب الحقيقي في طلوع الفجر ومن الشفق
وتزايد نور الاول وتناقص ضوء الثاني وانه لم لا يرى قبل الوقت المحدود واذا عرفت
ذلك فاعلم انه وان كان انحطاط الشمس من الافق عند اول الصبح واخر الشفق ثماني
عشرة من دايرة ارتفاعها لكن اختلاف مطالع قوس الانحطاط تختلف ساعاتها في

ولو كانت اصغر

التي بين طلوعي الصبح والشمس وبين غروبي الشمس والشفق اما في خط الاستواء فساعات
كل ساعة وخمس ان كانت الشمس في الاعتدال لانقطاع درجتي جات الانحطاط بقدرها
من حركة المعدل لانه دايرة ارتفاعها حينئذ ولا يكون في موضع من سطح الارض زمان
الصبح والشفق اقل من هذا واكثر منها ان كانت في غيره بقدر التفاوت بين درجة
الانحطاط وما يطلع معها من المعدل وذلك يختلف باختلاف المدارات لانه يحدث من
دايرة ارتفاعها ومدارها المتقاطعين على مركزها تحت الافق ومنه مثلث زاويتاه اللتان
عند الافق قائمتان فوترا هما متساويان ولان الذي من دايرة الارتفاع وهي عظيمة
ثماني عشرة فالذي من المدار لصغره يكون اكثر منها فيطلع من المعدل مع قوس الانحطاط
اكثر من ثماني عشرة لتساوي احكام المدار والمعدل في الطلوع والغروب ولتصاغر
المدارات بالبعد عن المعدل يكون غاية هذا التفاوت اذا كانت في الانقلاب ولا يخفى ان
كل جزئين متساويي البعد عن احد الاعتدالين متساويي ساعات صبحيهما وشفقيهما وهذا ايضا
من خواص خط الاستواء اذ لا يوجد في غيره واما في الافاق المايلة فكلما كان ارتفاع
القطب الظاهر من قطبي البروج اكثر كانت الزاوية الحادة في جهة القطب الخفي من تقاطعها
والافق احد وساعاتها اكثر وبالعكس لان الزاوية اذا كان احد كان ما بين مركز الشمس
والافق من البروج اكبر مما اذا كانت اقل حدة التي هي قوس الانحطاط فيهما و
اذا كان القوس من البروج اكبر كان مطالعها بل الساعات اكثر وان كانت اقل
كانت اقل ولهذا يكون مدة الصبح والشفق في نصف مثلا في جهة العرض اكثر من مدتهما
في الاخر الا يرى ان مدتهما في الاقليم الرابع والشمس في اوايل السرطان ساعتان
وفي اوايل الجدي ساعة وثلث وحيث العرض ثمانية واربعون ونصف اذا كان

الشمس في المنقلب الذي في الجهة يتصل الشفق بالصبح لان قوس انحطاطها من دايرة
نصف النهار حينئذ يكون ثمانية عشر جزءا فالآن الذي هو اخر غروب الشفق يكون اول
طلوع الصبح وفيما جاوز العرض ذلك يكون اتصالهما في زمان يجب نقص انحطاطهما
عن الافق لان طلوع الصبح يكون قبل غروب الشفق فيكون زمان ما من ساعاتهما مكرر
مراد الناقص وحيث يساوي عرضه تمام الميل الكلي اذا ماست الشمس الافق في المنقلب
الذي في خلاف جهة العرض ولا تطلع يكون ساعات كل خمس وثلث والباقي الى تمام اربع
وعشرين ساعة وهو ثلث عشرة وثلث يكون ساعات الظلمة لكون بعد الشمس عن
الافق في مدار المنقلب كالميل الاعظم اذا وصلت الى محاذاة مطلع الاعتدال وثماني
عشرة اذا جاوزت عن المحاذاة عشر درجات تقريبا على ما يظهر بالاربعة الاعداد المتناسبة
فيظهر الصبح ويدوم الى ان تقطع باقي مدارها الى المماسة وهو ثمانون درجة هي
خمس ساعات وثلث اذ من المحاذاة الى المماسة تسعون وقس ساعات الشفق عليه
وحيث يزيد العرض على التمام الى حيث عرضه اربع وثمانون ونصف وهو مجموع تمام
الميل والثماني عشرة اذا كانت الشمس في القوس الابدية الخفاء يظهر الضوء في قدر
زمان كل دورة للاعظم من طرف مشرق الجنوب ويمر عليه ويخفى في الطرف لكون بعد
الشمس تحت الافق عند حوالى نصف النهار في الجنوب اقل من ثماني عشرة في تلك
العروض الا الاخر فان بعدها ثماني عشرة وفي باقي الاوضاع اكثر ولا يخفى اختلاف
مدة ظهور الضوء باختلاف المدارات الابدية الخفاء ولان المدار كلما كان اعظم كانت
المدة اكثر لان الاعظم اقرب من الافق فظهور الضوء فيه اقدم منه في الاصغر عكس الاختلاف
فيهما الا ان الباقي من اربعة وعشرين ساعة بعد نقصان ساعات الضوء منها هو

ساعات الظلمة وهذا الصبح والشفق متصل احدهما بالاخر لانه من حساب الصبح ما دام في الافق
الشرقي ومن حساب الشفق ما دام في الغربي واذا ازداد العرض على ما قلنا فلا يظهر
في مدة تغرب الشمس من الشتوي ويظهر من جانبي تلك المدة لان بعده ولبعد ما تغرب
من الافق يكون اكثر من ثماني عشرة لما يلوح من التقرير السالف انفا وحيث
العرض تسعون يكون زمان كل خمسين يوما من ايامنا لان دايرة الارتفاع هناك
دايرة الميل فالشمس ان كانت في جزء ميله ثماني عشرة يكون اول الصبح واخر الشفق
وهو الخمسون من كل من الاعتدالين فيكون مدتهما ما ذكرناه كما وعدنا بيانه وفي مقدار
كل يوم بليلة تدور السور على الافق وبقدر اثني عشرة ساعة يكون نور الصبح على نصف
الافق الشرقي فرضا وبقدر اثني عشرة ساعة على نصف الافق الغربي كذلك والشفق
على هذا القياس وهذا من نوادر نكت هذا العلم ولا يريد الصبح والشفق في موضع
من وجه الارض على هذا وهذا اخر الباب والله اعلم بالصواب الفصل الحادي عشر
في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما تركب من الايام وهي الشهور والسنون
وما يتعلق بها من الكبيسة والتاريخ الساعات اما مستوية وهي جزء من اربعة و
عشرين من يوم بليلته عدد النهارية والليلية منها بطولها وقصرها ولا
تتغير اجزاؤها لانها خمسة عشر زمانا من المعدل الخارجة من قسمة دوره على اربعة
وعشرين وفي الحقيقة اكثر منها لانها ربع سدس اليوم وهو وسطيا كان او حقيقيا اكثر
من دورة لما عرفت وحصة الساعة على الاول خمسة عشر ودقيقتان ونصف
تقريبا وعلى الثاني لا ينضبط بل قد يزيد على هذا ان زاد الحقيقي على الوسطي وبالعكس
ولعل هذه الزيادة اولها ولعدم انضباطها لم يعتبروها في القسمة واطلقوا القول بان

اجزاء المستوية ابدا خمسة عشر زمانا ولهذا سميت بها وبالمعتدلة وايضا بالاستواء
والاعتدالية اما لذلك او لنسبتها الى خط الاستواء فانها ثمة لا تختلف اجزاء ولا عددا والنجوم
يقسمون كالبابليين كل قسم دقيقة وهي ستين على قياس ما في الدرج واما معوجة
وهي جزء من اثني عشر من قوس النهار او الليل ولا يزيد عددها بطولها ولا ينقص بقصرها بل
يكثر ويقل اجزاؤها بهما ولذا لهذا سميت بها وبالزمانية لانها نصف سدس زمان
النهار او الليل وبها يعرف لانها البعض منها بالنسبة الى كلها وبالعشية لتخطيطها على
الالات القبابية ولم يعتبروا الزيادة في قسمتها ايضا ولهذا عرفت قوس النهار في المشهور
بانها نصف الدور ان لم يكن تعديل نهارا وموضع ضعفه او دونه ان كان لانها بالحقيقة
هو ما يدور من المعدل من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى غروب نصفه فيزيد
هو ازيد منه لمطالع معوجها في ذلك اليوم لتلك البعد وقوس الليل بحسب ذلك واذا قسم
كل من القوسين على خمسة عشر حصل ساعات النهار والليل المستوية واذا قسم على اثني
عشر حصلت اجزاء ساعاتها المعوجة وتسمى ازمان الساعات ولان اجزاء المستوية
وعدد المعوجة لا يختلفان قيل الفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرها يكونان لعدد
المستوية واجزاء المعوجة وعرفت المستوية بانها التي تختلف عددها دون ازمانها والمعوجة
بخلاف ذلك وحكم بان كل ساعتين زمانيتين نهارية او ليلية متساويتان لساعتين
مستويتين او بعد رمارها اجزاء احدهما على المستوية ينقص اجزاء الاخر عنها ولهذا اذا نقص
ازمان ساعة معوجة لليلة من ثلثين زمانا كان الباقي ازمان الساعة المعوجة لنهارها و
بالعكس ولا يخفى انه اذا انقص عدد مستوية النهار من اربعة وعشرين بقي مستوية
الليل وبالعكس ولان في خط الاستواء وحده استواء الملوان لا يكون بين

الساعتين فرق لتساوي اجزائهما اذ كل من القوسين على الجليل من الطرماه وثمانون
والخارج من قسمتها على اثنى عشر خمسة عشر زمانا واما المبداء فللنهار في عرف المنجمين و
الفرس والروم من طلوع الشمس وهو الوضع الطبيعي وفي عرف المشرعه من طلوع
الصبح الصادق وهو زايد على الاول بما بين الطلوعين والليل في عرف الاولين من
غروب الشمس وكذا عند الاخرين ان ظهر غروبها كما في الصحارى وان لم يظهر كما في
خلال الجبال والعمران فبان لا يبقى على روس الجدران وقلل الجبال شيء من الشعاع
ولصل الظلام من جهة المشرق وهو وقت المغرب واليوم عند الحساب من المغاربه
واهل هذه الاقاليم من نصف النهار ومن المشارقة من نصف الليل وعند غير الحساب
اما من اول الليل وعليه العرب واكثر اصحاب الشرايع لان مبادي شهورهم من الهلال
ورؤيته بعد الغروب غالبا وقيل لان الظلمة اصل في الرتبة والنور طار عليها فالابتداء
من الاصل اولى واما من اول النهار وعليه غيرهم لان النور وجودي والظلمة عدمية
والابتداء من الوجودي اولى واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما كان اشهر الاجرام
السماويه النيرين اعتبر اكثر الامم في وضع شهورهم وسنيهم دور احدهما او كليهما ثم لما
كان الشهر ماخوذا من تشكلات القمر النوريه وكان دوره تم في قريب من ثلثين
يوما وفي مدة اثنى عشر دورا منه تقريبا تم السنة الماخوذة من عودة الشمس الى
موضعها من البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول صار مدار السنة على اثنى
عشر شهرا ومدار الشهر على ثلثين يوما تقريبا وكل منهما اما شمسي او قمري وكل منهما اما
حقيقي اعتبر فيه سيرهما الحقيقي لا عدد الايام والشهور ويسمى طبيعيا او اصطلاحي اعتبر
فيه العدد لا السير ويسمى وضعيا فالاقسام ثمانية والواقع ستة اذ لا شهر شمسيا اصطلاحيا

على ما هو المشهور وان كان التسمية مثل شهور الروم على ما سيجيء وضعها بالشمس الاصطلاحي
اولى من تسميتها بالقمري الاصطلاحي لاختلاف عدد ايامها وقربها من ايام قطع
الشمس للبروج فالسنة الشمسية الحقيقية هي عودها الى جزء بعينه من البروج لسيرها الخاص
وهو ذلك بحسب رصد بطليموس في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الاجزاء
من ثلثمائة من يوم واما عند غيره من اصحاب الارصاد فالكسر الزايد على الايام الخمسة
من الربع مختلف فيه كما هو مذكور في كتبهم والشمسي الحقيقي هو قطعها برجا وسنذكره
والسنة الاصطلاحية هي ما اصطلح فيها على قدر قريب من الحقيقة ومنفصلها ان شاء الله
العزيز والشمسي الاصطلاحي غير موجود والقمرية الحقيقية هي عوده الى وضع بعينه من
الشمس اثنى عشرة مرة لسيره الحقيقي لكن الشكل الى مثله مثلا من الاجتماع اليه او من
ليلة الهلال اليها على ما ذهب اليه مستعملو الشهور من اهل الظاهر لكونه ابين اوضح
منها واقربها الى الادراك مع ان الغرض بهذه الوضع نسبة الموجود بعد العدم و
المولود الخارج من الظلم والقمري الحقيقي كل عوده من هذه العودات وهي من
الرؤية الى مثلها عند اهل الظاهر واما الحساب فلم يلتفتوا الى الرؤية فيما لا تعلق له بالامور
الشرعية لاختلاف الهلال باختلاف البقاع ولامتناع ضبط الدور بهذه الاوضاع
لاختلافها لانها تتم اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيين دورا وهو مختلف
لاختلاف حركتيهما والقمرية الاصطلاحية وهي ما اصطلح فيها على قدر قريب من الحقيقة
وهو ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس يوم عند الحساب والسبب فيه انه لما
تعذر عليهم احد الدور وهو ما بين الاجتماعين من فضل ما بين مقومي النيرين لما ذكرنا اخذوه
من فضل ما بين وسطيهما بان اسقطوا وسطها من وسطه فبقي المسمى بالسبق وصارت كانها

السبق

ساكنة ولان نسبة يوم الى الكبيسة الايام المطلوبة الى الدور ضرب الاول في الرابع ومجزوه
لانه واحد وقسم على السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا
مجموعهما احد وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم ثم ضرب الخارج في اثنى عشر عدد
شهر السنة فخرج ايام القمرية الاصطلاحية ما قلنا وهي ناقصة عن ايام الشمسية بعشرة
ايام وعشرين ساعة ونصف ساعة مستوية بالتقريب والقمري الاصطلاحي هو
ما بين الاجتماعين بالسير الاوسط ولهذا سمي بالشهر الوسطي ايضا ولان كل متواليين
منه بل من اشهر السنة تسعة وخمسون جعلوا اولها وهو المحرم ثلثين والثاني تسعة
وعشرين وعلى هذا فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس يوم وهو
اثنان وعشرون دقيقة حصل من ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزايدة على النصف في اثنى
عشر ويصير ثلثين في سنة الكبيسة وهي ما فيها يوم الكبيسة وهو الثلثون من ذي الحجة
المجتمع من الكسر ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين صار دور الكبيسة فيها احد
عشر يوما او ثلثون خماسية وثلثون سداسية وسنوه عند اهل الصناعة على ترتيب
بهزيجوج ادوط على ما قيل بهزيجوح ادوط كما ليس العرب اذ لا كبيس في السنة الاولى
لان الكسر لا يبلغ النصف وكبيسة الثانية لان مجاوزه وعلى هذا وبلوغ النصف في
الثانية عشر وكبيسها بدل السادسة عشرة من لم يعتبر فيه مجاوزة النصف واما التاريخ لغة
فتعريف الوقت واصطلاحا تعيين يوم ظهر فيه شيء كملة او دولة او حدث فيه هايل
من طوفان او زلزلة ليعرف ما بين اوقات الحوادث وما يحسب طوقه في مستانف
الزمان وكان هو الباعث على وضع تاريخ الهجرة على ما قيل من انه لما كتب ابو موسى الى
عمر رضي الله عنهما انه يأتينا من قبل امير المؤمنين كتب لا يدرى على ايها نعمل فقد قرانا صكا

لان النبي عليه السلام

محله شعبان فلا ندري اي شعبانين هو الماضي او الاتي او لما رفع الى عمر عثمان رضي الله عنه
محله شعبان فقال اي شعبان هذا هو الذي نحن فيه او الذي هو ات جمع وجوه الصحابة
واستشارهم فيما يضبط به الاوقات جمع فقال له الهرمزان وقد اسلم على يده حين اسر
من اهواز وهو ملكه وحملت عليه ان لنا حسابا نسميه ماه روز اي حساب الشهور والاعوام
وشرح كيفية استعماله فعربوا ماه روز بمورخ وجعلوا مصدره التاريخ واستعملوه
في وجوه التصريف فقال عمر رضي الله عنه لا تضعوا للناس تاريخا يتعاملون عليه ولا رد ما
اشار اليه بعض مسلمي اليهود وهو تاريخ الاسكندر لما فيه من الطول وما اشار اليه
اخرون وهو تاريخ الفرس لان تواريخهم غير مستندة الى مبداء معين بل كلما قام
ملك ابتدء والتاريخ منه وطرحوا ما قبله اتفقوا على تعيين يوم من ايام المشهورة عليه السلام
لذلك ولم يصلح وقت المبعث لكونه غير معلوم ولا وقت الولادة للاختلاف فيه حتى
قيل انه ولد ليلة الثاني او الثامن او الثالث عشر من ربيع الاول سنة اربعين او
اثنين واربعين او ثلث واربعين من ملك نوشروان ولا وقت الوفاة وان تعين او
جعله اصلا غير مستحسن عقلا لتشعره طبعا فجعل تاريخ دولة الاسلام من لدن هجرته عليه السلام
من مكة الى المدينة لتعينها وهي يوم الثلثاء لثمان خلون من ربيع الاول وعظم موقعها في النفوس
لكونها وقت استقامة الملة واستيلاء المسلمين على رقاب المشركين وكان الشارع فيه
سنة سبع عشرة من الهجرة واولها وهو اول المحرم يوم الخميس بالامر الاوسط وقيل ابل
الحديث ويوم الجمعة بالرؤية وحساب الاجتماعات فعمل عليه وارخ منها في مستانف
الزمان والى هذه السنة كانوا يسمون كل سنة بحادثة وقعت فيها ويورخون بها
كالاولى من سني مقامه عليه السلام بالمدينة لسنة الاذن بالرحيل اي من مكة اليها

والثانية لسنة الاخر بالفال وعلى هذا واعلم ان من التواريخ المشهورة في زماننا وهي
تاريخ الروم وسنوه شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وكذا
شهورهم اصطلاحية سبعة كل من سبعة منها احد وثلثون ومن اربعة ثلثون وواحد
ثمانية وعشرون ولا سند لهذه الاوضاع وفي كل اربع سنين يجعلون ما هو ثمانية
وعشرون تسعة وعشرين لاجتماع الارباع وذلك اليوم كبيسة وتلك السنة سنتها
وتفصيل اسامي شهورهم وعدد ايامها هو هذا: تشرين الاول لا تشرين الاخر ل كانون الاول
لا كانون الاخر لا شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز
لا اب لا ايلول ل واول سنتهم تشرين الاول ووقته قريب من وقت توسط
الشمس الميزان على التقديم والتاخير لان ما اخذوه لعلها اقل منه بما عرفت فلا يتفاوت
مبدا سنيهم وحساب النصارى على هذه الشهور الا انهم يجعلون عيدهم موافقا لفصح اليهود
بحساب ليس هنا موضع بيانه واول هذا التاريخ يوم الاثنين بعد اثنتي عشرة سنة
شمسية من سنة وفاة اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم
السبعة وتاريخ الهجرة وسنوه عند العرب ومن لا دركه بمراعات حساب حركات
النيرين قمرية حقيقية وكذا شهوره اذ المبادي من الروية وزمان الشهر ما بين كل هلالين
فربما كان بعضها تاما اي ثلثين واكثر المتوالية منه اربعة وربما كان ناقصا اي تسعة وعشرين
واكثر المتوالية منه ثلثة وعند الحساب كلها قمرية اصطلاحية وقد عرفته وكذا ابتداء هذا التاريخ
وكيفية كبيسته واعلم ان العرب في الجاهلية كانت تستعمل شهور الاهلة ويحج عاشر ذي الحجة
كما رسمه ابرهيم عليه السلام ولاختلافه بحسب الفصول كما هو الان ارادوا ان يقع دائما عند اعتدال
الهواء وادراك الثمار والحبوب لتسهيل المسافرة عليهم وذلك قريب نزول الشمس

الجزيعي واحتالوا في جعل فصول سنتهم القمرية موافقة لفصول الشمسية بان كبسوا تسع عشرة
سنة قمرية بسبعة اشهر قمرية حتى صارت تسع عشرة شمسية فزادوا في السنة الثانية
شهرا ثم في الخامسة على ترتيب بهزيجوح كما تفعل اليهود والشهر الزايد وهو الكبيس يسمى النسي
لانه المؤخر والزايد مؤخر عن مكانه ومن هنا اختلف الروايات في ان العرب كانت
تكبس في كل سنتين شهرا او في كل ثلث والمشهور الاول لان دور النسي المشهور في الجاهلية
هو اربع وعشرون قمرية مكبوسة باثني عشر كبيسها قمريا والاقرب الى المراد وهو توافق
الفصول الثلاثة ودوره ست وثلثون قمرية كبيسة باثني عشر قمريا اذ التفاوت بين السنتين
عشرة ايام تقريبا والمجتمع منه في ثلث شهرا في سنتين الايرى ان نزولها الجزيعي توافق
اول ذي الحجة في سنة واتفق العاشر منه في الثانية والعشرين في الثالثة واول المحرم الاتي
في الرابعة الكبيسة ذا الحجة ثم بعد مثلهن الصفر الاتي كذلك وعلى هذا فيتوافق باجزاء اول
ذي الحجة ونزولها الجزيعي عن مبدا اجتماعها بالتقريب واو ذاك فيقع الحج دائما عند
اعتدال الهواء والادراك الايرى انك لو فرضت المحرم اول سنة قمرية ووزنت
بها محرما اخر بان سميت الصفر به وربيع الاول بالصفر وعلى هذا كان فيه محرمان الاول اسمه
والثاني النسي وشهورها ثلثة عشر والثالث عشر وهو المحرم الاتي ذا الحجة واخر السنة فيقع
الحج في عاشر ما هو في نفس الامر ذو الحجة بسبب النسي وما قبله بحسب الترتيب
المذكور سنتين او ثلثا ثم تستقل الاصفر بما فيه كذلك ثم الى ما يليه الى اخر الاشهر
ولهذا لما ارادت العرب ذلك قام في الموسم عند اقبال العرب من كل مكان خطيب
فحمد الله واثنى عليه وقال انا النسي لكم في هذه السنة شهرا اي ازيد على ما هو المشهور واوخر
الحج وكذا افعل في كل سنتين او ثلث حتى ياتي الحج وقت الادراك فتنسى المحرم

وعلى ذلك هنا ولان بعد سنتين او ثلث يصير
المحرم الاتي بسبب حج

وجعلوا كبيسهم بعد انقضاء المدة وانتهاء نوبة الكبس الى شهر كان يقع فيه الحج كان يقوم خطيب في
الموسم ويتكلم بما اراده ثم يقول انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة لما بعده ويبين لهم
ان السنة قد يتكرر فيها الشهر الحرام ان كان كذلك اذ لا دوران لهم النسي على جميع الشهور الا انه
يتكرر الاربعة الحرم وهي رجب وذو القعدة وذو الحجة والمحرم ولا اتصال الثلثة دون الرابع
قيل ثلثة منها سرد وواحد فرد ويحرم عليهم فاحدا مراته لمصلحتهم ويحل الاخر فلما انتهت النوبة
النبوية في ايامه عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسي على جميع الشهور حج في تلك السنة وهي
العاشرة من الهجرة لوقوع الحج فيها عاشر ذي الحجة ولهذا لم يحج في التاسعة منها حين
حج ابو بكر بالناس لوقوعه في عاشر ذي القعدة ثم خطب وامر الناس بما شاء ان يامر به و
قال في جملة ما خطب به الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والارض
يعني برجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلى قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله
اثنا عشر شهرا في كتاب الله يوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم ذلك الدين القيم
فلا تظلموا فيهن انفسكم وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة واعلموا ان الله مع المتقين
انما النسي زيادة في الكفر يضل به الذين كفروا يحلونه عاما ويحرمونه عاما ليواطئوا عدة ما حرم
الله فيحلوا ما حرم الله زين لهم سوء اعمالهم والله لا يهدي القوم الكافرين ومنع العرب عن
هذا الحساب فصارت سنوهم وشهورهم دايرة في الفصول الاربعة والحج واتفق في كل
منها كما كان في زمان ابرهيم عليه السلام وانما اطنبت في شرح النسي لما رايت من عسر
تصوره على كثير من الاذكياء وتاريخ الفرس وسنوه شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر وهي فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد
شهريور مهر ابان اذر دي بهمن اسفندارمذ اصطلاحية لانها ثلثون ثلثون والخمسة

سنة ستة من الهجرة

الزايدة تسمى الخمسة المسترقة واللواحق واول وضعه كان في زمن جمشيد ثم كانوا يجددون
في كل زمان كل زمان سلطان عظيم لهم كما تفعله الروم وكذا ياخذون الكسر ربعا
تاما مثلهم ويزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا ليوافق سنوهم مع سني الروم
بهذه الكبيسة لا في كل اربع سنين يوما على المسترقة او على اخر شهر او لكل يوم من الخمسة
والشهر اسم خاص هو اسم ملك ولهم زمزمة كل يوم باسم ملك ذلك اليوم وعلى هذا الا
يصح زمزمتهم اذا اريد في ايام الشهر بزعمهم واسماء الايام هذه اورمزد بهمن اردبهشت
شهريور اسفندارمذ خرداد مرداد ديباذر اذر ابان خورماه تير جوش
ديمهر مهر سروش رش فروردين بهرام رام باذ ديبدين دين ارد اشتاد
اسمان زامياد مارسفند انيران واسماء المسترقة هذه اهنود اشتود اسفندمذ
وهشت وهشتويش ويكرر دي بعد كل سبعة او ثمانية مقيدا باسم يوم بعده نحو
ديبدين اي دي الذي بعده دين ولانهم كانوا يفعلون الشهر الزايد من شهر الى شهر
حتى لو تكرر في سنة فروردين يتكرر بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت الى اخر الاشهر
احد والمسترقة من ذلك المكرر حتى يامنوا عن الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ كانوا
لا يسمونه باسم على حدة ولا يتكررون اسما واحدا في السنة الا انهم بل يجعلون المكبوس
على نوبة متوالية حتى لو كان الكبس على فروردين كانوا يعدون ايامه خمسا وثلثين
وكان مبداء السنة اردبهشت ويسمونه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين وعلى
هذا الى ان يصير النوبة لاسفندارمذ ماه فيصير ايامه خمسا وثلثين ومبداء السنة فروردين
وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة على القليل من الحساب ويسمى دورة الكبيسة
ولما جدد التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان كان قد انتهى

الشهر الزايد الى ابان ماه لمضى ثمانماية وستين من دور الكبس وكانت المسترقة فى اخره
ولما ذهبت الدولة على يديه فى زمان عثمان بن عفان رضى الله عنه حيث قتل فى بيت
طحان بمرو الشاهجان لعنت الخمسة تابعة لابان من غير عمل وكبس ولهذا يزيد بعضهم فى
اخره ابقاء على حاله وبعضهم فى اخر اسفندارمذ لانه اخر السنة واول هذا التاريخ يوم
الثلثاء وهو اول يوم من سنة ملك فيها يزدجرد بن شهريار ملوك الفرس وهو الثانى
والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة وانما اشتهر التاريخ به من بين
ساير ملوكهم لذهاب الدولة على يديه وعدم من يجدد له التاريخ فاما مقامه لملوسنى
هذا التاريخ وشهوره عن الكسر صار استعمال المنجمين له اكثر من غيره وكان حل الازياج
بل كلها مما وقع الينا مبنيا عليه الا الزيج المعتبر والتاريخ الملكى وهو منسوب الى السلطان
جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقى والسبب فيه انه اجتمع فى حضرته
جماعة من الحكما منهم عمر الخيام والحكيم اللوكرى وغيرهما وهم ثمانية فوضعوا تاريخا ابتداؤه
نزول الشمس الحمل واول يوم من السنة اول يوم يكون الشمس فى نصف نهاره فى الحمل
ويسمى النيروز السلطانى فسنوه شمسية حقيقة وكذا شهوره عند من يجعل ايامها بحيث
يتفق حلول الشمس اوايل البروج مع اوايل الشهور وفصول السنة حقيقية واصطلاحية
عند من يجعل ايامها ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام فى اوراق التقويم ويزيد الخمسة
فى اخر اسفندارمذ وهم اكثر المنجمين واسماء شهوره هى اسماء شهور الفرس مقيدة بالجلالى
وتلك بالقديم فيقال مثلا فروردين الجلالى وفروردين القديم وكان قد انتهى
فى ذلك الوقت نزول الحمل فى الثامن عشر من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين
الجلالى والثامنة عشر كبيسة ولذلك يقولون مبداء التاريخ الجلالى هو الكبيسة الملكشاهية

او الجلالية وفى كل اربع سنين كبيسون يوما ويصير ايام السنة ثلثمائة وستين ولان الكسر
الزايد اقل من ربع بقليل فالكبيسة فى كل اربع اقل من يوم ولهذا قد يتفق ان يكون الكبيسة
بعد خمس وذلك بعد ان يكبس بعد اربع سنين سبع مرات او ثمان وهو انما يعرف
بالاستقراء وكذا اوايل سنى هذا التاريخ وما ذكرنا يعرف خطاء عمر الخيام فى زيجه
الذى وضع حيث ذكر ان فى كل اربع سنين تكون كبيسة دائما ويوافق نزول الشمس
اول الحمل وهو خطاء فاحش بسبب عدم تبحره لما ينبهك عليه او اخذه الكسر ربعا تاما والله
الموفق للصواب وتاريخ اليهود وسنوه شمسية وشهوره قمرية وسبب وضعه انما
هو ان موسى عليه السلام لما خرج مع بنى اسرائيل من مصر ليلة الخميس خامس عشر نيسن
وجاوز البحر وهم فى شدة حتى اكلوا الفطير وما فركوا من سنبلة الحنطة بايديهم ونجيهم
من فرعون وجنوده الى اخر الحكاية من نجاته وغرق عدوه استبشر بذلك اليوم وقال
اجعلوه لكم عيدا كل سنة هذا الوقت ولا يغير او ضو من زمانه وكان فى ذلك
الوقت طلوع مع غروب الشمس وهى قريبة من اوايل الحمل لان الفرك فى مصر يكون
بقرب نزولها الحمل فاحتاج حسابهم الى استعمال سنى الشمس وشهور القمر وكبس بعض
السنين بشهر زايد حتى لا يتغير وقت عبادتهم وهو اسنة الكبس عبورا وما لا كبس
بسيطة وجعلوا دور سنى الكبس تسع عشرة سنة ورتبوا سنى الكبايس مع البسايط
على ترتيب كبايس العرب فى الجاهلية الا انهم لا يدبرون الشهر الزايد على الشهور كالعرب
بل يكررون الادرس فقط وهو اذر ويوخرون الادرس الى التاسع وعشرين الشهر
اذار الاول اذر الكبس ويعدونه زايدا والثانى اذر الاصل ويعدونه من اصل الشهر
ثم تلوها كبس ورأس سنتهم مترددة بين اواخرى اب وايلول من سنة الروم

فيتقدم مداخل سنتهم على راس سنة الروم بشهر تقريبا ويتردد مدخل فيسان من شهورهم
بين اذار ونيسان من سنة الروم واعلم ان فى ايام موسى عليه السلام كان ابتداء الشهور
من رؤية الاهلة ثم تفرقت اليهود فالقراؤن يعتبرون الرؤية ولا يلتفتون الى
التفاوت الواقع فى الاقاليم كالمسلمين والربانون وهم معظم اليهود يجعلون شهرا
ثلثين وشهرا تسعة وعشرين للالتباس ابتداء الشهور فى العالم فشهورهم كالوسطى بحسب الايام
الاوسط الا انهم جعلوا كلا من البسيط والكبيسة ناقصة ومعتدلة وزايدة فالبسيط الناقصة
شنج يوما والمعتدلة شند والزايدة وتسمى الكاملة شنه والكبيسة الناقصة شفج يوما
والمعتدلة شفد والكاملة شفه وهم يجعلون مبداء تاريخهم من ادم عليه السلام ويزعمون
ان بين هبوطه وزمان موسى عليهما السلام الفين واربعمائة وثمانى واربعين سنة
وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى واسماء شهورهم هذه تشرى مرحشوان
كسليو طيبث شفط اذر نيسن ايرسيون تموز اوب ايلل وايام كل من تشرى
وشفط ونيسن وسيون واوب ثلثون وكذا ايام اذر الكبس وايام كل من طيبث
واذار الاصل وايرو تموز وايلل تسعة وعشرون وايام مرحشوان فى السنة المعتدلة البسيطة
كانت او كبيسة تسعة وعشرون وايام كسليو ايضا ثلثون وايامها فى السنة الزايدة
ثلثون ثلثون وفى الناقصة تسعة وعشرون تسعة وعشرون وتاريخ الترك
وهو كتاريخ اليهود فى كون السنين شمسية والشهور قمرية الا ان مبداء الشهور
ياخذون من الاجتماع الحقيقى الذى يقتضيه حساب تقويمهم والشهر الزايد حيث يتفق
بحسب حساب اجتماعهم فلا يقع فى موضع بعينه من السنة بل يقع فى كل موضع منها فهذا القدر
من التواريخ وهو كاف بحسب هذا الفن اذ معرفة كل على ما هو عليه واستخراج بعضها من

بعض وغيره من الاعمال المتعلقة بها يتعلق بكتب العمل الفصل الثالث عشر فى الاظلال واحوالها
الضوء كيفية لا يتوقف ابصارها على ابصار شئ اخر ويتقسم الى اول وهو الحاصل من المضئ
لذاته كضوء كرة النهار عند الاشعار لانه من الشمس وثان وهو الحاصل من المضئ لغيره كضوء وجه
الارض حينئذ اذ ليس منها لانها لا يضئ الا المقابل بل من النهار المستضئ به المضئ لوجهه
بالاستقامة لا بالانعكاس كما عرفت كيفيته والظل ضوء ثان على ما هو المشهور والحق انه
عدم الضوء المعين عما من شانه ان يستضئ به لولا المانع وهو يقبل الشدة والضعف
وطرفاه النور والظلمة وهى عدم الضوء عما من شانه ان يستضئ والمقياس شخص مستو
قائم على قوائم اما على سطح قائم على سطح الافق ودايرة ارتفاع الشمس كوتد فى لوح يحرك
دائما بحيث يقوم ابدا عليهما ويسمى ظله وهو موازى لجيب الارتفاع ظلا اولا اذ اول ظهوره
وقت الطلوع ومعكوسا ومنكوسا اذ راسه من تحت ومنتصبا لانتصابه على الافق او
لنصب مقياسه على وجه الشمس وهو المستعمل فى الاعمال النجومية والمراد حيث
اطلق الظل فى كتب العمل واما على سطح الافق كخشبة تغرز فى ارض مستوية
ويسمى ظلا وهو موازى لجيب تمام الارتفاع ظلا ثانيا ومستويا قياسا على الاخر ومبسوطا
لانبساطه على الافق وهو المستعمل فى معرفة الاوقات كما سنشير اليه والمراد فى
نصف النهار حيث اطلق فى هذا الفن وكيف كان الظل فهو ضوء ثان هو الفصل
المشترك بين سطح عليه المقياس وسطح دايرة ارتفاعها لمرورها بها والمقياس فيخطى
السطح العالم هو عليه وطرفه شمس نقطة تقاطع ظل المقياس والشعاع الخارج من مركز
المار براسه الى السطح ولانه بالحقيقة ظل طرفه سمى طرف الظل اذ ظل الطرف طرف الظل
كما ان ظل الوسط وسط الظل وقطره هو ما بين الراس والطرف من الشعاع المذكور

فيحدث من المقياس وظله وقطره مثلث اوسمه التي بين المقياس والظل قائمة وتوترسمى
قوس ارتفاع يكون بحسبها الظل اذ لكل ارتفاع لم يبلغ النهاية اى تسعين ظل وكان
نهاية ارتفاعها تسعون وبدايته حيث هى على الافق فنهاية الظل طولا حيث لانهاية و
بداية حيث لاظل ولان بداية احدهما كنهاية الاخر وبالعكس اذ عند كونها على الافق يكون
بداية الاول ونهاية الثانى ثم تزايد الاول وينتقص الثانى بحسب ارتفاعها حتى اذا وصلت
الى السمت كانت نهاية الاول وبداية الثانى يكون الاول لكل ارتفاع هو الثانى لتمامه
وبالعكس وظل تمام الدور اولا كان اوثانيا لتساوى المقياس واذا انطبق الظل على خط
المشرق والمغرب يكون الارتفاع عديم السمت وان انطبق على خط نصف النهار
كانت الشمس فيه ولتقدير الظل زايدا انما قدر به المقياس باى اجزاء فرضت لكن جرت العادة
بان توحد مقياس الثانى تارة باثنى عشر ويسمى اصابع لانها مقدار شبر وهو اول ما يقدر
به الانسان وغالب مقدار المقياس واخرى لسبعة او ستة ونصف ويسمى اقداما لانها
طول معتدل القامة مع ان الانسان عند سوقه كل شى انه مثله يعبر ذلك بقامته ثم بعد
وهو لستين وليس اجزاء ويسمى الاول ظل الاصابع والثانى ظل الاقدام والثالث
الظل الستينى ولان غاية ارتفاع الشمس حيث لم ينقص عرض البلد عن الميل الكلى
ولم يزد على تمامه بقدر ميلها وتمام عرض البلد ان كانت فى جهة العرض للمعدل وبقدر فضل
تمام العرض على الميل ان كانت فى خلافها فظل راس السرطان فى الشمال حيث لم ينقص
عرضه عن الميل اقصر الاظلال اذ ارتفاعه اعظم الارتفاعات وظل الجدى اطولها لعكس
ذلك ويتوسط بينهما ظل الاعتدالين لتوسط ارتفاعهما بين الارتفاعين وقس عليه
حال الظل حيث العرض جنوبى او ينقص عن الميل ولان راس المقياس بمنزلة مركز الارض

الاول تسعين جزءا او [illegible]

من

والافق

والافق المنصوب عليه المقياس كسطحه اذ لا قدر لهما بالنسبة الى فلك الشمس فالخط الخارج
من مركزها الى محيط مدارها اليومى المار براس المقياس اذا انفذ فى الجهة الاخرى انتهى
الى نظير المدار لكون راسه كالمركز وحدث من دورانه لحركتها على محيط مدارها بالحركة اليومية
مخروطان راسهما راسه وقاعدتهما المداران الى الجهتين وسهمهما محور العالم والمرور بنصف
النهار لسهمهما وقيام ظل الافق يحدث فيهما مثلثان تقطع الافق احدهما او كليهما على قوائم فان
قطعها احدث فى مخروط الشعاع اى الذى هو على سطحه ومخروط الظل اى الذى على سطح
طرف الظل قطعين زايدين لكون الفصل المشترك بين المثلثين والافق المتقاطعين على قوائم
قاطعا لاحد الضلعين وملاقيا للاخر من جهة راسهما وقطرهما المجانب قطعة من خط نصف
النهار بين تقاطعى الافق والضلعين ومركزها منتصف المجانب وان قطع احدهما فقط
احدث فى مخروطه قطعا مكافيا ان وازى الفصل الضلع الاخر ودايرة ان قطعه موازيا للقاعدة
وناقصا ان قطعه غير موازيا لها لقطعه من جهتيها لامن جهة الراس والا كان قاطعا للمثلثين
ولاستحالة ان يقع مخالف الوضع فيحدث دايرة لانه لا تقع فى المخروط المستوى الساقين
وقطره الاطول قطعة من خط نصف النهار بين تقاطعى الافق وضلعى مثلثه وعند هذا القول
الشمس ان كانت فى احد الاعتدالين وطرف الظل يرسم خطا مستقيما فى جميع الافاق
الا عرض تسعين اذ لا يكون لشى حينئذ طرف ظل لان الشعاع الخارج من مركزها المار براس
المقياس ينتهى فى الجهة الاخرى الى المعدل ايضا ويمر بالضرورة على الفصل المشترك بينه و
بين الافق وهو خط مستقيم منطبق فى خط الاستواء عليه مار باصل المقياس هناك وفى غيره
موازيا له بل عن اصله فى البلاد الشمالية وجنوبى عنه فى الجنوبية لوقوع المقياس جنوبا عن المعدل
فى الشمالية وشماليا عنه فى الجنوبية فطرف الظل يمر على ذلك الخط فى غير عرض تسعين عند

من

كونها فى احد الاعتدالين وهو المراد من رسمه خطا مستقيما وان كانت فى غيرهما فطرف
الظل يرسم من خط الاستواء الى عرض تمام الميل كله قطوعا زايدة لقطع هذه الافاق المخروطين
غير مارة براسهما اذ لجميع يوميات الشمس هناك طلوع وغروب ويكون متقابلا اى
التى تفعلها والشمس فى الشمال تقابل ما يفعلها وهى فى الجنوب لانها ان وصلت الى
الراس كانت حدبة القطع على اصل المقياس لانطباقه على سطح مخروط الظل بل على ضلع
مثلثه المتقاطع بالافق ولهذا يكون هذه الحدبة الى جهة عرض البلد ابدا والا كانت الحدبات
كلها فى شمال المقياس فى المساكن الشمالية والى جهة القطب الظاهر ان كانت فى المدارات
الشمالية لكون المقياس داخل مخروط الظل الا اذا كانت الشمس شمالية عن سمت الراس
والقطاع ما يلى الشمال منه بالافق والى جهة الخفى ان كانت فى الجنوبية لخروج المقياس
عنه وانقطاع ما يلى الجنوب منه بالافق وقس المساكن الجنوبية عليها ولان ممر طرف
الظل على محيطها صح انه يرسمها ويكون المستقيم المرتسم وهى فى الاعتدالين السهم العايم
للقطوع المذكورة لمروره بمركزها وهو منتصف المجانب وهو قطعة من خط نصف النهار
يقع بين طرفى الظل فى انصاف نهر تلك الايام ولا يخفى ان المستقيم انما يمر بمركزها لو كانت
زيادة ظل الاعتدال على ظل المدار الشمالى كنقصانه من ظل الجنوبى ثم تبعها فى نصف النهار
ولان هذا لا يكون فى ظلى مدارين متناظرين لان زيادة الجنوبى على الاعتدالى اكثر من
زيادة هذا على الشمالى على ما يظهر من جدول اظلال الانقلابين والاعتدالين الموضوعة لتلك
العروض ولان القطوع تزايد حدبها والبعد بين رؤسها والسهم تحت تزايد البعدين
قاعدتى المخروطين وغايته اذا كانت الشمس فى المنقلب وينتقصان بحسب انتقاص البعد
بينهما وغايته اذا كانت فى المدار الذى ينتقل منه الى المعدل لكون محيط القطع حينئذ قريبا

من الاستقامة حتى اذا انطبقت الى انطبقت القاعدتان عليه وصارتا كان محيط القطع خطا
مستقيما لما تقدم واما فى راس المنقلب الذى يكون فى جهة القطب الظاهر كراس السرطان
فى الشمال فى عرض تمام الميل فان طرف الظل يفعل القطع المكافى لان الشعاع الخارج
من مركزها وهى فى نقطة الشمالى من الافق المنطبق المار براس المقياس المنتهى الى نقطة
الجنوب وهو احد ضلعى المثلث يوازى السطح الذى نصب عليه المقياس بل الفصل المشترك
بينه وبين نصف النهار الملاقى للضلع الاخر منه فيحدث الافق قطعا مكافيا يرسم طرف الظل
محيطه ان كانت فى المنقلب الظاهر وان كانت فى الاخر فلا ظل لشى لانها تحت الارض حينئذ
وفيما جاوز هذا العرض ولم ينته الى الربع حيث ينفصل فلك البروج الى اربع قطع فطرف الظل
يفعل القطوع الزايدة متى كانت فى القوس التى لها طلوع وغروب لقطع الافق جميع مداراتها
اجزائها والمكافية متى كانت فى طرفى الابدية الظهور وهى ما يتوسطها المنقلب الظاهر لان
الافق يماس مدار كل من النقطتين والناقصة متى كانت فى باقى الابدية الظهور لقطع الافق
جميع اضلاع مخروط الظل غير موازيا لقاعدته اذ القطب ليس على السمت فيحدث القطع الناقص
ويكون قطره الاطول من نصف النهار وطرفاه هما اللذان يقع عليهما طرف الظل فى نصف
نهار ذلك اليوم لانه ليصل اليه فيه مرتين ومركز القطع منتصفه وان كانت فى ابدية الخفا
فلا ظل لشى حينئذ فضلا من ان يفعل طرفه شيئا وفى عرض تسعين حيث النهار ستة
اشهر وسبعة ايام وهى قفقز يوما والليل قح يوما وربع بالتقريب يفعل دواير تامة
متوازية بالتقريب على مركز واحد هو اصل المقياس بعضها داخل بعض اصغرها اذا كانت
فى المنقلب الظاهر واعظمها اذا صارت الافق مخروط الظل موازيا لقاعدة لقيام سهم
على الافق ولان ممر طرف الظل على الخطوط المذكورة ان طرف الظل يفعل الخط المستقيم

وقرب الافق فوق الارض والغاية لم دايرة القطوع

والاشكال ذوات العظام الاربعة وهي الدايرة والقطوع الثلثة وهو المطلوب واما معرفة الاوقات التي وعدنا الاشارة اليها فاعلم ان الكل اتفقوا على ان وقت صلوات الظهر هو بعد الزوال ولو بدقيقة ويعرف بميل الظل على خط نصف النهار الى الشرق ان كان مستوحا والا فحدوثه ان لم يبق في انتصاف النهار وازدياده على ما كان ولو بادنى شي ان بقي وهذا الباقي هو المسمى بقدر الزوال واول العصر عند ائمة الحجاز وهو مذهب الشافعي رحمه الله عليه ان يصير الظل مثل المقياس وميلاه عند ائمة العراق وهو مذهب ابي حنيفة رحمه الله وطريق معرفته ان ينصب مخروط محدد الراس مقسوم بسبعة اقسام او اثني عشر على الافق على قوائم فيعرف من تناقص الظل ان الشمس لم تصل الى نصف النهار ومن وقوفه وصولها اليه ومن اخذه في الازدياد اول الظهر ثم يعلم على راس الظل حينئذ وينظر الى ان يصير الظل من العلامة مثل المقياس او مثليه فيكون اول العصر على المذهبين واول المغرب على ما عرفت بالغروب ان ظهر او باقبال الظلمة من الشرق ان لم يظهر واول العشاء بغروب الشفق وهو الحمرة التي تلي الشمس عند الشافعي والبياض عند ابي حنيفة رضي الله عنهما واول صلوة الصبح بطلوعه صادقا كما عرفت فهذه احوال الاظلال وما يتعلق بها من معرفة الاوقات القسم الثاني عشر في استخراج خط نصف النهار وسمت القبلة يحتاج فيه الى السطح الموزون وتحصيله بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان الى ان يماسه في جميع الدور ولا يبين بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا بان توضع قاعدته اي من هذه حجر عليه ويدار ويسوى ما ارتفع وما انخفض الى ان يصير بحيث لو ادرت جميع السطح لا يميل خيط الشاقول عن عمود المثلث فهذا هو الموزون ثم يعلم ان كان على حجر ونحوه

معاصر عن حرفه باصبعين ليتبين مدخل الظل ومخرجه ويوجد مخروط من نحاس او خشب صلب وسط قاعدته وثقب فيه الرصاص ليثقل بحيث لا يبلغ طوله نصف القطر والا ما وصل طرف الظل الى المحيط حيث لا يميل الارتفاع ثمن الدور لان طوله كالمقياس لما عرفت بل بحيث يقصر طلا عن محيطها انتصاف النهار ويجوز عمله في جانبه ويرسم على مركزها دايرة كقاعدة المقياس او اكبر قليلا بحيث لو وضعت عليها الطبقت عليها او احاطت بها موازية لها فيطابق مركز القاعدة ويقوم المقياس على السطح ثم يرصد عرض الظل عند وصوله الى محيطها في جهة الغرب قبل نصف النهار وفي الشرق بعده فان منتصف الاول مدخل الظل والثاني مخرجه ثم احدى القوسين ويوصل بين منصفها والمركز بخط مستقيم فانه خط نصف النهار الى الفصل المشترك بين دايرته ودايرة الافق او لتساوي الظلين تساوي ارتفاعيهما في جانبي نصف النهار وبان الظلين الخارجين من مركز المقياس على استقامة الظلين الى مسقط عمودي الارتفاعين اي جيبهما ولتوازيهما ولتساويهما يكون وترا الدايرتين وهي الارتفاعين من المدار متوازيين ومساويا للواصل بين المسقطين ولتساوي بعد طرفي الوتر عن نصف النهار في جهتيه لتساوي ارتفاعيهما منتصف ... بل ما وازاه بين المسقطين بل الواصل بين طرفي الظلين لتشابه المثلثين [illegible]

قاعدتيهما على ما يظهر بالتطبيق لتساوي زاويتي راسيهما وكونهما ذوي الساقين ولتنصيف نصف النهار الواصل بين الظلين يكون الواصل بين منصفه والمركز في سطحه بل خطه وهو المطلوب او نقول فلتساوي ارتفاع طرفي الوتر يكون مقنطرة ارتفاعيهما المقاطعة لهما واحدة ولمرور نصف النهار بقطبيها منصف قطع المقنطرة التي بين دايرتي الارتفاع ولمرور الثلث بقطبي الافق والمقنطرة المتوازيين مفصل فيما بينهما من المتوازيه قسي متشابهة لما بين في الاكر ولتساوي بعدي المقنطرة متساويان من الافق بل من المرسومة على الموزون لتوازيهما فاذن نصف النهار منصف القوس التي بين طرفي الظلين فالواصل بين منصفها والمركز يكون في سطحه وخطه كما مر ولا يخفى ان طول المقياس لو كان نصف القطر وغاية الارتفاع لمس الدور فحين ما يصل الظل الى المحيط كان في سطح نصف النهار ولانه يكون للارتفاعات المتساوية اظلال متساوية كما كانت للاظلال المتساوية ارتفاعات كذلك فاذن لو رصد في يوم ارتفاعان متساويان للشمس من جنبتي غاية ارتفاعها وخط على الموزون سمتا ظليهما من مقياس واحد ثم ينصف الزاوية الحادثة بينهما بان يجعل نقطة الزاوية مركزا ويرسم قوس لقطع الظلين ويوصل بين منتصفها والمركز بخط فانه يكون خط نصف النهار والخط المار بمركز الدايرة عمودا على خط الزوال يكون في سطح اول السموات وخط المشرق والمغرب والاعتدال ويربعان الدايرة ثم تقسم كل ربع بستين ليعرف مقادير السموت اعني ما بين خطوط الظل الواقعة على المحيط وبعطي المشرق والمغرب وهذه الدايرة تعرف بالهندية واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ الظل ان يكون الشمس في الانقلاب او قريبة منه لئلا يكون لميلها عن الموازنة للعمل تغير ما فيما بين دخول

الظل وخروجه قدر يعتد به فيخل بالمقصود والصيفي اولى لكون الفصل بين الظل والشعاع لكونه اشد مما في الشتوي لاجتماع الاشعة في الصيف دون الشتاء اظهر وارتفاعها قيد وحين اذ لا يتحقق اطراف الاظلال في الحس وهي قريبة من الافق لتشتتها ولا ان دخول الظل وخروجه وهي قريبة من نصف النهار لبطوء التنقل واما الامر المتوسط فيجمع فيه سرعة الحركة وشبع الظل ويسلم عن التشتت طرف الظل وبطوء حركته واما سمت القبلة فهي نقطة تقاطع افق البلد والسمتية المارة بسمتي البلد ومكة والواصل بينها وبين مركز الافق خط سمت القبلة وهو سهم لقوس يسمى اساس المحراب عليها فالمصلي اذا جعله بين قدميه جدا عليه يكون قد صلى على محيط دايرة على الارض مارة بموضع سجوده وما بين قدميه ووسط البيت او قد استقبل الخط الواصل بين البيت وسمت راس مكة لا البيت بمعنى ان المستقيم الخارج من بصره يقع عليه لكون مكة تحت افق المصلي وهذا الاستقبال انما يكون اذا كان بين المستقبل وبين مكة اقل من الربع واما سمتها عن البلد المسمى بقوس الانحراف فهو قوس من الافق بين تقاطعه مع السمتية المذكورة وبين احدى الاربع المغرب والمشرق والجنوب والشمال وهو قدر ما يجب ان ينحرف المصلي عن مواجهة احديها لمواجهة البيت ولا بد في معرفة السمتين من معرفة طول البلد المفروض وعرضه وطول مكة وهو عن جزاير سبع وسبعون جزءا وسدس وعن الساحل سبع وستون وسدس وعرضها وهو احد وعشرون جزءا وثلث جزء ثم البلد مع مكة اما مختلفان طولا وعرضا او طولا فقط او عرضا فقط فان كان الاول فاسهل طريق ان يعد اجزاء ما بين الطولين والعرضين من اجزاء الهندية بان يعد من اجزائها من نقطة الجنوب او الشمال بقدر فصل ما بين الطولين الى الغرب ان كان طول مكة اقل او الى الشرق

ان كان اكثر ومن نقطة المشرق او المغرب بقدر فضل ما بين العرضين الى الجنوب ان كان عرض
مكة اقل او الى الشمال ان كان اكثر ويخرج من منتهى الاجزاء خطين لموازي احدهما خط الزوال
والاخر خط الاعتدال بشرط ان يكون الموازي لخط الزوال هو الخارج من نهاية الاجزاء
الطولية والموازي للاخر وهو الخارج من نهاية العرضية فيتقاطعان لا محالة ويوصل بين
المركز والمقطع بخط مستقيم ما فذا الى المحيط فانه خط سمت القبلة ثم ان نعلم خط نصف
النهار باقسام متساوية ونأخذ منها بقدر ما بين العرضين بكم ان كان ونقيم عمودا على طرفه
الشمالي ان كان عرض البلد اقل وعلى الجنوبي ان كان اكثر والى جهة المشرق ان كان طول
مكة اكثر والى المغرب ان كان اقل ونقسمه باقسام مثل الاول ونأخذ منه بقدر ما بين
الطولين بكم ان كان ونصل بين النهايتين بخط فيكون وترا لما نحوه وخط سمت القبلة
ثم ان نضع احد الجزئين اللذين تسامتان مكة من البروج وقت انتصاف النهار وهما
الثامن من الجوزاء والثالث والعشرون من السرطان او مثليهما كموضعهما على وسط
سماء السطرلاب لبلدنا ان كانت الشمس في ذلك الجزء ونعلم على المري ثم نُدير العنكبوت ندير
نحو ما بين الطولين الى المغرب ان كان بلدنا شرقيا منها والى المشرق ان كان غربيا
فحيث انتهت الاجزاء من مقنطرات السطرلاب ما رصدنا بلوغ الشمس اليه ونصب مقياسا
فظله حينئذ هو سمت القبلة ثم ان نرصد وقت وصول الشمس الى سمت رأس مكة وهو انما
يمكن في يوم يكون في احد الجزئين وقبل نصف نهار البلد بقدر ساعات اجزاء ما بين الطولين
وذلك بان يوجد لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء اربع دقايق ان كانت مكة شرقية و
بعده ان كان غربية فسمت الجهة الظل ساعتيئذ هو سمت القبلة وان كان الثاني كان تحت مدار
يومي والقبلة عن يمين مشرق اعتدال البلد ان كان طوله اقل وعن يمين مغربه ان كان الاكثر لا الى

نقطة المشرق على الاول ونقطة المغرب على الثاني على ما ظن فانه باطل اذ لا اختلاف طوليهما تقاطع
اولا السموت لهما على غير المتقاطعين فلا يكون خط مشرقهما ومغربهما واحدا ولا السمت بينهما ولذلك
ولا القبلة الى حقيقة الا في الغير الا في خط الاستواء فانه يكون كما ظن لان سمت رؤوس
الجميع على المعدل لانه اول سموتهم لا ان خطوط مشرقهم ومغربهم جميعا في سطح المعدل لانه في
غيره كذلك ويحتاج فيه الى استخراج قوس الانحراف وهو انما يكن باحد الاخرين من الاربع
لا باحد الاولين لابتنائهما على اختلاف العرض وان كان الثالث كانا تحت نصف نهار
بعينه ولا يكون لاحدهما عن الاخر سمت بل يكون سمتهما على خط نصف النهار فنواجه البلد
نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان اكثر وهذا اخر الباب الثالث

القسم الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام وفيه ثلث فصول الفصل الاول
في الابعاد والاجرام على الوجه المشهور وفيه ثلث مباحث وقانونان المبحث الاول
فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد وهو عشرة الاول لما كان التوصل الى معرفة
عظم الاجرام السماوية ومقادير ابعادها عن الارض من اعجب الاشياء وابعدها عن العقول
عند اكثر الناس لما وقع في انفسهم انه لا سبيل اليه الا بالصعود اليها والقرب من اجرامها
ومساحتها بالايدي كمساحة ما على الارض اسبقت القول فيه غير معتبر على استفر عليه الراى
ازالة للاستبعاد وتحقيقا للمراد الثاني يحتاج في هذا الباب الى مسائل هندسية غير ما
مر في صدر الكتاب ونحن نشير ههنا الى ما يكثر استعماله والى ما في مواضع الاحتياج
فمن ذلك ما بينه ارشميدس وهي ان محيط كل دائرة ثلثة امثال وسبع قطرها فنسبتها
كاثنين وعشرين الى السبعة ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر دائرة في اثنين وعشرين على
سبعة خرج محيطها وان قسم حاصل محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها ب

تكسير كل دائرة اي مساحته مساو لسطح يحيط به نصف قطرها في نصف محيطها ج بسيط كل
كرة مساو لما يحيط به قطرها في محيط اعظم دائرة عليها ولهذا يقال هو اربعة امثال اعظم
دائرة عليها د عظم كل كرة مساو للجسم يحصل من نصف قطرها في ثلث بسيطها وبعد الاطلاع
على هذه الاربع لا يخفى انه اذا علم قطر كرة علم بسيطها وعظمها كل قطعة من سطح الكرة
محيط بها نصفا عظيمتين فهو مساو لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما و بسيط القطعة
الثابتة من الكرة نصفا كانت او اقل او اكثر مساو لدائرة نصف قطرها مساو للمستقيم
الخارج من قطب القطعة الى محيط قاعدتها الثالث يمكن استعلام المجهول من الاربعة
المتناسبة والبواقي معلومة اذ علم من الاصول ان الاول في الرابع كالثاني في الثالث
ومن الفطرة الصحيحة ان سطح احد عددين في الاخر اذا قسم على احد ضلعيه خرج الاخر
فيخرج من قسمة الثاني في الثالث على الاول الرابع وعلى الرابع الاول ومن قسمة الاول
في الرابع على الثالث وبالعكس الرابع اذا كان مقياس او جزء منه لقدر مقدارين واجزاء الثاني
وجزء منه احدهما فقط ولنسمه الاول فانه لقدر الثاني لما بين في الاصول ان كل مقدار
لقدر احد المقدارين المشتركين فانه لقدر الاخر اما بنفسه او بجزء منه واما انه كم مرة لقدره
فيعلم من المقدمة الثالثة لان نسبة ما في الاول من امثال المقياس الى ما في الثاني من
امثاله كنسبة ما في الاول من امثال الاخر الى ما في الثاني من امثال المقياس وهو المجهول
والرابع فاذا ضرب ما في الثاني من امثال المقياس فيما في الاول من امثال الاخر وقسم
الحاصل على ما في الاول من امثال المقياس خرج ما في الثاني من امثال الاخر وانما قلت
الامثال تجوزا لانها قد تكون مع كسر لكنه لا يضر اذ البرهان يعم الجميع الخامس كل اربعة مقادير
متناسبة تجعل الاول والثاني بمقياس والثالث بالاخر وضرب ما في الثاني من المقياس

فيما في الثالث من الاخر وقسم الحاصل على ما في الاول من المقياس خرج ما في الرابع من الاخر
لان الحاصل مسطح احد ضلعيه مقيس بالمقياس والثاني بالاخر وكذا السطح المساوي له واذا قسمت
كمسطح على احد ضلعيه خرج الاخر بالضرورة السادس نسبة بعد الشمس كاج الى بعد الكوكب
كاه كيف كان وضعهما كنسبة ما يستره من قطرها المسمى حصة الكوكب اي حصة قطره من
قطرها كب ه الى قطر الكوكب كح لتشابه مثلثي اب ه اح ط لتوازي ب ه ح ط على ما لا
يخفى لمن له على الادنى فاذا ضرب اح بعد الكوكب المعلوم

في ب ه حصته المعلومة
بالرصد وقسم الحاصل على اب بعد الشمس المعلوم صار ح ط قطر الكوكب معلوما كما انه اذا قدر
الثلثة معلومة السابع في مقادير حصص الكواكب وانها كيف عرفت وفي اية ابعاد
علمت لان اقطارها تختلف في الرؤية اختلافا محسوسا فيجب ان يبين ان هذه النسب
بينها وبين الشمس في اية ابعاد كانت اما الاول فقد نقل بطلميوس عن ابرخس انه قال ان
قطر اعظم المتحيرة رؤية وهي الزهرة تونر اجزاء من عشرين من قطر الشمس وعطارد من خمسة عشر
والمريخ من عشرين والمشتري من اثني عشر وزحل من ثمانية عشر وقطر اعظم الثوابت المرصودة
وهي الخمسة عشر التي في القدر الاول تونر جزءا من عشرين وقطر اصغرها وهو ما في السادس
جزءا من ثلثين واختار بعضهم ان يكون التفاوت بين اقطار التي بين القدرين على نسبة
عددية حتى تونر ما في الثاني جزءا من اثنين وعشرين وما في الثالث من اربعة وعشرين وما
في الرابع من ستة وعشرين وما في الرابع من ستة وعشرين وما في الخامس من ثمانية و
عشرين وما في الخامس من ثمانية وعشرين واكثر المتاخرين ياخذون التفاوت بوجه اخر

سنشير اليه فى موضعه ان شاء الله العزيز واما الثانى فبذات الثقبتين وهى مسطرة معتدلة
متوازية السطوح متساوى كل منها موازيين منها وكتب على طرفيها هدفتان احدهما
فى التى تلى البصر ثقب ضيق يرى وفى الاخرى ثقب بحيث اذا نظر من الضيق يرى
جميع الكواكب من الاخر بلا زيادة ولا نقصان ويحتاج فى كل كوكب الى هدفة على حدة ثم
يعرف نظر كل ثقب ونسب اقطار ثقب الكواكب الى قطر ثقب الشمس فيصير الف
تبين الاقطار بل حصص الكواكب من قطرها معلومة بهذا الوجه واما الثالث فقد راى
بطلميوس ان هذه النسب للمتحيرة انما احدث فى ابعادها الوسطى لتعذر رصدها فى
البعيدة اى الدرى لمعارنة الشمس حينئذ وفى السفليين فى القريبة ايضا لذلك اما
فى عطارد فكما قال اذ لصغر جرمه قد يخل برؤيته فلا يرى فى بعض الاوقات والقرب وايته
وان بعد عنها فى الغاية واما فى الزهرة فليس كما قال اذ لعظم جرمها يرى وهى قريبة
من حضيض التدوير بل من الشمس والظاهر ان قياس حال عطارد من المتحيرة انما كان و
هى فى اعظم ما يكون فى الرؤية اى فى اقرب قربها وفى الزهرة بالقرب منه اذ لو
كان لها ذلك فى بعدها الاوسط لراى قطر الزهرة فى الاقرب كخمس حتى قطر الشمس
وقطر المريخ فيه اعظم من قطر الزهرة لما سنذكره ونحن لا نراها كذلك واما الشمس
فلم يثبت بطلميوس لها اختلافا فى الرؤية لعله خروج مركزها وكرة بعدها لكن الحاسب
قد استخرجوا التفاوت بين رؤية قطرها فى بعديها الابعد والاقرب فكان له ت
لو فقطرها فى الابعد له كب وفى الاوسط له لا كط وفى الاقرب له لب كح اذا القطر
فى الاوسط يكون نصف مجموع القطر فى البعدين ونصف التفاوت اذا زيد على قطر
الاوسط يبلغ قطر الاقرب وان نقص منه بقى قطر الابعد واما قطر القمر فيختلف كثيرا القريبة

منها وعظم تفاوت ابعاده ولانه فى الابعد كقطر الشمس وفى الاوسط من التدوير والحامل
مثله وثلث فعلى قياس ما مر يرى فى الاقرب مثله وثلثه وقس عليه اقطار الكواكب
الثامن يجب تقديم علم الابعاد على علم الاجرام لتوقف الثانى على الاول والمراد من
الاول معرفة ابعاد جميع الكواكب من مركز الارض بمقدار واحد لكن معرفته بمقياس
جرت العادة ان يقاس به كالذراع مثلا لا يتوقف عليه بل يكفى فيه نصف اقطار الحوامل
والتداوير وما بين المركزين لانه امر قد فرغ منه فى المجسطى ومن الثانى معرفة نسبة
عظم الجميع الى جسم واحد والا فعظم كل على حالة فعلم مما فى المجسطى لان بعده اذا علم بالمقادير
المذكورة امكن معرفة القطر بذات الثقبتين ولكن بشرط ان يكون الهدفة التى تلى
البصر بحالها والاخرى متحركة فى مجرى مستو على سطح المسطرة مقسومة بما اريد من الاجزاء
وفيها ثقب اوسع مقسوم عرضه بجزء من المسطرة ماخوذ بفتح البركار ثم يحرك المتحركة الى
ان راى من ثقبة الثابتة جميع الكوكب وقد ملا ثقبة المتحركة بلا زيادة ولا نقصان فيحدث
مخروطان راسهما البصر اى ثقبة الثابتة وقاعدة اصغرهما ثقبة المتحركة وللاعظم دائرة
الكوكب ثم يبقى ان نقث بهما ان لسطح يمر بسهمهما ويكون نسبة سهم الاصغر الى قاعدته
المعلومين من اجزاء المسطرة كنسبة بعد الكوكب من البصر اى مركز العالم المعلوم بالمقادير
المذكورة الى قطر الكوكب فيصير معلوما بحسب ما مر فى المقدمة الخامسة واذا علم القطر
بتلك المقادير علم العظم بحسبها لما مر فى الثانية وقد يجعل الدائرة مدورة غير مثقوبة ثم
يحرك الى ان يستر الكوكب والعمل واحد التاسع اعلم انه يمكن معرفة ابعاد الاشخاص
المرتفعة من سطح الارض كراس منارة او جبل او شجر من معرفة اختلاف منظرة وهو التفاوت
بين ارتفاعيه من موضعين اعنى قوسا من سمته فى البروج ينفصل بين خطين يخرجان

من الموضعين ملتقيين على راسه مفترقين اختلاف منظر الكوكب بهذه الطريقة لحركة
ولفوات هذا التفاوت عن الحس على تقدير سكونه لعلة اولبس لضعف قطر الارض اى
لزاوية الاختلاف بالنسبة الى البروج قدر يحس به ولهذا لا يختلف ارتفاع الكوكب
من موضعين بينهما الف ذراع مثلا عالية قدر يحس به كما يختلف ارتفاع الاشخاص المرتفعة
من الارض بما قل منه احتيج فى معرفة اختلاف منظره الى معرفة موضعه طولا وعرضا بالحساب
ثم رصده بالة عند كون دائرة ارتفاعه دائرة البروج او وسط سماء الرؤية ليكون
الاختلاف بسيطا لسهيل العمل لانه على الاول فى الطول فقط وعلى الثانى فى العرض كذلك
حتى لو خالف مرصود الكوكب محسوبه كان له اختلاف المنظر للاحساس بفوته وعلم
بعده كالقمر وما ليس له ذلك كالمتحيرة فلا سبيل الى معرفة بعده من قبل نفسه بل من قبل
غيره بان يكون بينهما ارتباط كما واة جرم فى الرؤية وترتيب وضع كالنيرين فيعلم
من بعد احدهما بعد الاخر او بعد مشترك لصلاتان فى وقت ما اليه ويكون وضع مطلوب
البعد من معلوم البعد فى انه فوقه او تحته معلوما وكذا النسبة ما بين مركزيه ولنصف
قطر تدويره الى نصف قطر حامله فيعلم من المشترك بعينه ابعاده وما خلا من هذه الامور
فلا سبيل الى معرفة بعده ولما كانت الابعاد المبرهنة للنيرين فقط طلبت معرفة ابعاد
فى الكواكب من ابعادهما لكن ابعد الشمس اقرب ما فوقها ومن اقربها ابعد ما تحتها ومن
ابعد كل اقربه وبالعكس بواسطة النسب المذكورة آنفا كما يجى مشروحا العاشر اعلم
ان بطلميوس بين فى مقالة المجسطى بعد النيرين بما به نصف قطر الارض واحدا ولم
يتعرض لغيرهما من بعده من المتاخرين فاخذ طريقة واستخرج ابعاد سائر الكواكب
واقدار اجرامها بذلك المقياس وبعضهم يستعمل قطر الارض مقياسا عوضا عن نصفه لسهل الحساب

تسهيلا للحساب على الطلاب وعندهم اذا اطلق المقياس اريد به قطرها وعند الاولين نصفه وعند
الكل اذا قيل كرة الارض كان المراد معها لانها كرة واحدة على ما مر عرفت ولان قطر الارض
او نصفه هو ما تقدر به الابعاد كما ان بحجمها تقدر الاجرام على ما جرت به العادة فلذلك اشر
ما القديم مساحة الارض ومعرفة جرمها ونصف قطرها بالمقاييس المتعارفة عندنا على معرفة
مقادير الاجرام والابعاد فهذه بعض المقدمات وسيأتى غيرها المبحث الثانى فى شرح
الارض وما يتعلق بها ومعرفة ارتفاع كرة البخار لما تبين يوازى سطحى الارض والسماء كالعظام
التى عليها الموازية للعظام الفلكية ينقسم كانقسامها على ثلثمائة وستين جزءا بدقائقها
ولسامت كل جزء من الارضية نظيره من الفلكية واذا سار احد السائرة فى الارض مستويا
تحت عظيمة فلكية كنصف النهار لازما فى سيره اياه بان منصب عليه علائم يكون الناظر من كل
الى ما يليها تحت السماء حتى يرتفع له او ينخفض عنده احد الاجزاء المفروضة على الفلك مقدار
درجة فانه لا محالة قاطع درجة من مساحة الارضية وقد تولى ذلك بعض المحدثين فى برية
سنجار بامر المامون فوجد واحصة درجة ستة وخمسين ميلا وثلثى ميل بعد ما تولاه القدماء
فوجدوها ستين وثلثى ميل والميل ثلث فرسخ بالاتفاق وذراعانه اربعة الاف كل ذراع
وعشرون اصبعا عند المحدثين وثلثة الاف كل اثنان وثلثون عند القدماء والاصبع بالاتفاق
ست شعيرات ضمت بطون بعض الى ظهور بعض متفاوت عشرة اميال بين الاعتبارين ليس
لاختلاف الميل عند الطائفتين على ما قيل لاتحاده عندهما لارتفاع تفاوت الاذرع
بتفاوت الاصابع لا كثرتها بما لتساوى نسبتهما اذ كل ثلث الناقص وربع الزائد فحقه
ان الميل على التقديرين ستة وتسعون الف اصبع مع انه بالاتفاق شى واحد بل لخلل
فى احد الرصدين لكن رصد المامون صحيح متحقق لان خالد بن عبد الملك المروزى لما

ست وع

عامل ما وجده من الاذرع وكان قد ذهب مع طايفة من الافاضل والبصع الى الشمال
بما وجده على بن عيسى الاسطرلابى وكان قد ذهب مع طايفة كذلك الى الجنوب كان التفاوت
بينهما ثلثى ميل ولا يخلو مثل هذه الاعمال عن تفاوت ما ثم ان المامون اراد امتحا
ن لهم عن المسافة التى بين بغداد ومكة من عظيمة ارضية موازية لسمت بمرسمت راسيهما
ولكون ما بين السمتين من السمية وبر العايمة الى دائرة من تقاطع مدار راس مكة ونصف
نهار بغداد وعرضه ثلثة وثلثون وكرو طوله ثمانون ضربوا ما بين الطولين والعرضين
كلا فى مثله واخذ جذر مجموع المبلغين وهو مائة واثنان وستون وكرفكان اثنى عشرة
درجة واربعا واربعين دقيقة وهو قدر القوس التى بين البلدين من العظيمة الارضية
فضربوه فى ستة وخمسين وثلثى ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرين ميلا تقريبا واجروا
بذلك فوج جمعى ذرعوا اشد طريق بينهما فكان اقل مما اجروه بما دون خمسة اميال
وقد تقع ميل هذا القدر فى المواضع المرتفعة والمنخفضة وهذا وان اقتضى الاختصار
على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن لكون بحث الاولين اوفى واهم اكثر المسائل
الاتية على اعتبارهم ذكرناه ايضا فنقول اذا ضربت فراسخ درجة عند القدماء وهى
اثنان وعشرون ونصف فرسخ لا عند المحدثين لانها عندهم تسعة عشر فرسخا الا تسع فرسخ
فى ثلثمائة وستين تبلغ ثمانية الاف فرسخ وهى قدر محيط العظيمة الارضية ولما علمت
فى المقدمة الثانية يكون الخارج من قسمة محيطها على ثلثة وسبع او على اثنين وعشرين بعد
ضربه فى سبعة قطرها وهو الفان وخمسمائة وخمسة واربعون فرسخا وهذا اوضح من القليل
الذى تقدمه الا بعد والحاصل من ضرب قطرها فى محيطها تكسير سطح الارض وهو عشرون
الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربعه تكسير الربع المسكون وفى الف واربعمائة وستة

وسبعين فرسخا الى حصل من ضرب فراسخ الجزء فى ستة وستين جزءا وربع وسدس تمام الميل
الكلى تكسير القدر المعمور وهو ثلثة الاف الف وسبعمائة وستة وخمسون الفا واربعمائة و
عشرون فرسخا وهو قريب من سدس جميع سطح الارض وسدس عشره وان اراد مريدان يعرف
ذلك حتى بالاشبال ضرب الفراسخ الطولية فى ثلثة والتكسيرية فى تسعة وكذا ان اراد مقاديرها
بالذرعان والاصابع والشعرات ضربها فى اعدادها لفرسخ طولى او تكسيرى واعلم ان
محيط العظيمة الارضية على راى المحدثين عشرون الفا واربعمائة ميل وقطرها ستة الاف
واربعمائة واحد وتسعون ميلا تقريبا وتكسير سطحها مائة واثنان وثلثون الف الف واربعمائة
وستة عشر الفا واربعمائة ميل وعرض المعمور ثلثة الاف وسبعمائة وثلثة وستون ميلا
وثلثا ميل وتكسيره اربعة وعشرون الف الف واربعمائة وتسعة وعشرون الفا وتسعمائة
وستون ميلا وان اراد مريد ان يجعلها فراسخ قسمها على ثلثة للفراسخ الطولية وعلى تسعة
للتكسيرية واعلم ان الحكم بان تكسير المعمور سدس وسدس عشر انما يصح لو كان هو من ضرب فراسخ
القطر فى فراسخ عرضه وهو ما بين خط الاستواء ونقطة بعدها عنه كتمام الميل كله وهذا انما
يصح لو كان المعمور قطعة احاط بها نصف عظيمتين لكنه ليس كذلك اذ المحيط به من جهة الجنوب
نصف الدايرة الاعتدالية ومن الشمال نصف مدار النقطة وهى المشرق والمغرب
فقطعتان منه ومتباينتان من افق البقعة وتكسير هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة
وهذا خطاء وقع للكل ولم ينبه احد عليه والوجه فى مساحتها ان يمسح اولا القطعة
القائمة الشمالية من الارض التى قطبها محيط دايرة افق البقعة ونصف نهارها وقاعدتها
مدار النقطة بان يخرج نسبة السهم الواصل بين قطبها ومحيط قاعدتها اعنى نسبة وتر الميل
كوالى قطر الارض على انه مائة واربعة عشر لا مائة وعشرون اذ قد عرفت بل ما عرفت وطريقه

ان يقول اذا كان القطر مائة وعشرين فالوتر اربعة وعشرون ونصف فلو كان مائة
واربعة عشر فكم يكون الوتر فيضرب مائة واربعة عشر فى اربعة وعشرين ونصف ويقسم
الحاصل على مائة وعشرين يخرج ثلثة وعشرون وربع بالتقريب وهو قدر الوتر باعتبار
ان القطر مائة واربعة عشر او ينقص من اربعة وعشرين ونصف نصف عشرة لان مائة
واربعة عشر انقص من مائة وعشرين بنصف عشره وهو ستة فيكون الباقى الوتر
بالاعتبار المذكور واحفظ بهاتين الطريقتين فانهما كثير النفع فى رد المقادير من
مقياس الى مقياس ثم يضرب الوتر فى ستة وسبعى واحد ليحصل محيط دايرة هو نصف
قطرها ثم فى نصف محيطها ليحصل بسيط القطعة المذكورة لما عرفت فى المقدمة الثانية
ثم ينقص بسيطها من نصف بسيط الارض المعلوم وتاخذ نصف الباقى فانه يكون بسيط
المعمور من غير زيادة ونقصان واذا عطيتك القانون فى مساحتها فعليك بالعمل ان
اشتهيت ان يحقق مقدارها واما ما وعدنا بيانه فى صدر الكتاب من كون نسبة جبل
ارتفاعه فرسخان وثلث الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع
بالتقريب فالوجه فيه ان فرسخين وثلث خمسة اميال لنصف فرسخ بالتقريب الذى نسبته
الى قطر الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع لان نسبة نصف فرسخ الى القطر
كنسبة الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر وهو خمسة الاف وتسعون اذ نسبة
الانصاف لنسبة الاضعاف ولان الخارج من قسمة العدد على شعيرات الذراع وهى
مائة واربعة واربعون خمسة وثلثون ونسبة الواحد الى المقسوم عليه كنسبة الخارج
الى المقسوم يكون نسبة عرض شعيرة بل خمس سبعها الى ذراع كنسبة خمسة وثلثين بل
خمس سبعها على العدد اعنى كنسبة الواحد اليه بل نصف فرسخ الى القطر وهو المطلوب

وفيه تقريب اذ فراسخ القطر على راى القدماء وشعيرات الذراع على راى المحدثين فاصل
الدعوى ان جبلا يبلغ كذا ذراعا هو اثنان وثلثون اصبعا ولو اخذنا على راى يعرف
النسبة ولان الامر فيه مبين بالعام فيه هذا واما ارتفاع كرة البخار فلنقدم مقدمتين
توطية لمعرفته اولاهما ان مقدار القوس الواقعة بين ضلعى مثلث مخروط الارض
ك ط الواقعة بين ب م ط م من العظيمة المرسومة عليها وهى ب ك ط معلوم
لان الفصل بين ز مركز الشمس وا مركز الارض وبين نقطة التماس ه ا ط والفصل
ه ك ك ا ونصل ا ح ك فيكون القيام زاويتى ه سطح ب ك متوازيين
هى الاضلاع بل زاوية ك قائمة و ز ك عمودا على ك ا ولان بابه
اب نصف قطر الارض واحد و ه نصف قطر الشمس خمسة
ونصف و ز ا بعدها الاوسط الف ومائتان
وعشرة فبه ز ا هنا كون ز ك اربع
ونصف اذ ه ك كاب
فلو فرض ز ا مائتين
صار ز ك بالمذكور و
القوس الراكبة عليه
من الدايرة المحيطة
لمثلث ا ك ز بل زاوية ك ا ز بجانبه القائمة ... لو حيه ... يكون
زاوية ح ا ك بل قوس ... ح ا ت قائمة فقوس ... ح
و ب ك مثلها الى ... وكذا قوس ك ط المساوية له فقوس ب ك ط

القائمة

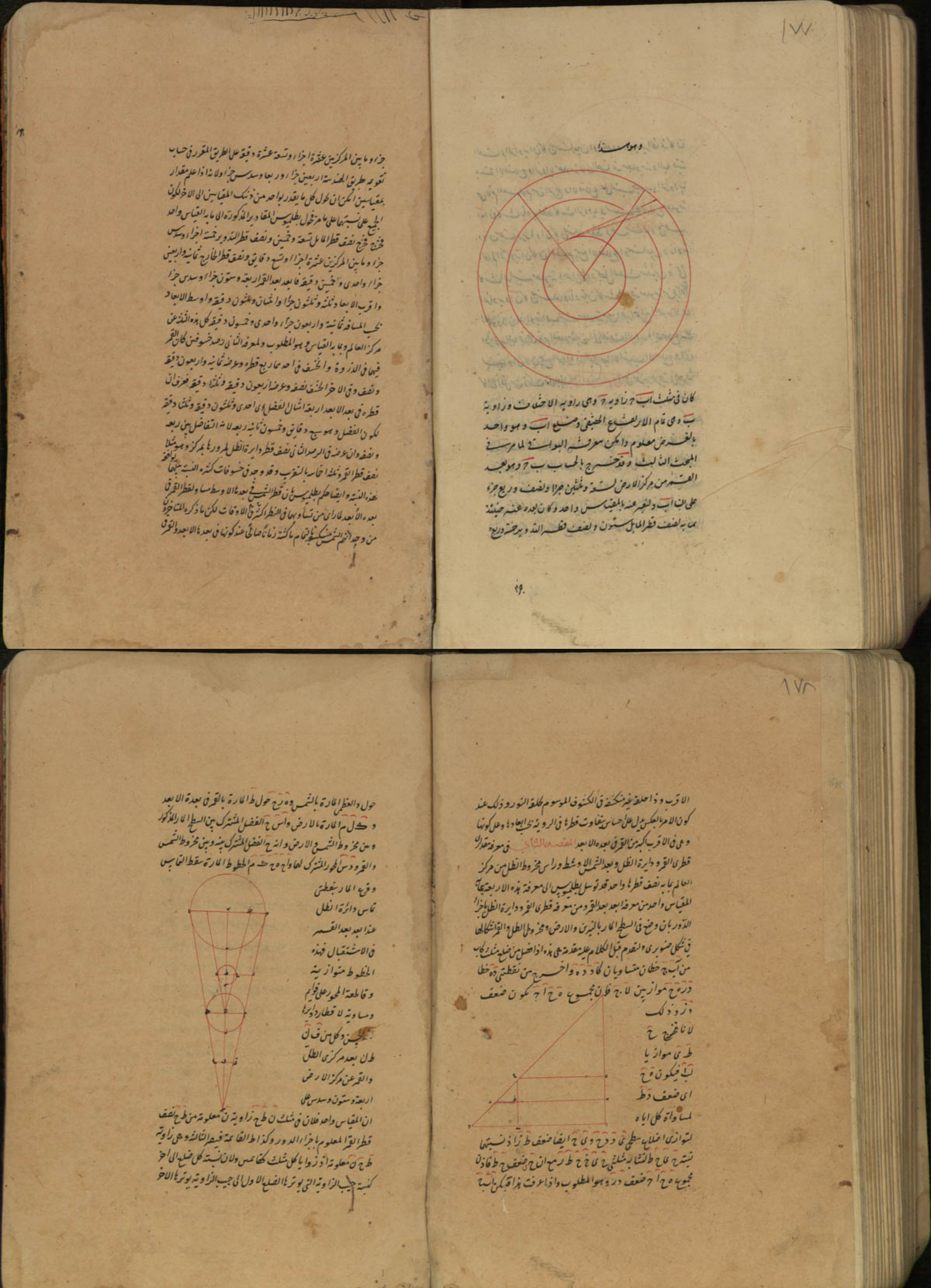
الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع
هو اربعة وعشرون اصبعا

فقط لذلك وهو المطلوب وثانيهما ان كرة البخار مختلف الغلظ وان ما قرب
منها الى الارض اكثف مما بعد وان لارتفاع البخار الغليظ حدا لا يتجاوزه اذ بين
ان اول بدو الفجر انما يكون وقوس انحطاط الشمس عن الافق ثمانية عشر جزءا او تسعة
عشر عند البعض ولكن وضع مخروط الظل وقت بدوه من ع على ك ه م وقبله
بدقيقة على ح ك ب والفصل المشترك بينهما وبين الافق الحسي خط واحد هو ح ع
ط اذ ليس بين الفصلين فيما هنا مقداره من الزمان عظيم تفاوت و ا البعد
و ا الشمس في الوقتين فظاهر ان الموجب لاستنارة ع بنور الشمس
دون استنارة ح م مع انهما ليسا في المخروط
ولا تحت الافق الحسي ليس الا
لان البخار الغليظ
لا يصل
الى
ح ويصل
اقل ارتفاعا
الارض ومن
الحالة في رؤية الفجر
ع هو غاية
المستغني
وانه اذا
المدع لكونه
من ح عن مركز
استمرار هذه
علم ان ارتفاع
ارتفاع البخار
بنور معا
ماست

دايرة المخروط المتقدم ذكرها الافق الحسي كان اول ظهور الفجر وان الاقرب الى الارض
اكثف من الابعد ولذلك يرى الهواء على ارتفاع ع د و ن ح مع كونهما خارج المخروط
على الافق الحسي واذ قد تحققت المقدمتان فلنبين ارتفاع ع اعني منتهى الابخرة الغليظ
وانعكاس الاشعة ومهب الرياح ومكامن الغيوم فليكن الفصل المشترك بين
السمت وفلك الشمس اب ح د على مركزه ه ز مركزها وهي م ح ه وقت انحطاطها عن
افق الشرق لط واو بينها وبين المخروط ل ح ك ط و بين الارض ح ك ط وهي القطر
المظلم وبين الحسي س ع المماس لها على ك مركز الافق ويخرج سهم ر ه ف لعدد
ه ح موازيا لع س ه ه ك الى الجهتين فاسمت الراس و ح معامل فلان ب ر خ
انحطاط الشمس عن الافق الحقيقي وهو ب ك ط جزء ا ر ح ل اصل ل زاوية ك ه ف
بل ف ك ع اجزاء الكن ف ك ح لط حرب لما مر في المقدمة الاولى فك ح بل
زاوية ك ه ح ع حرب فصعدها وهي زاوية ك ه ع لتساوي ع ك ع ح
ه ح ه ك واشتراك ه ع لكون ط ح كو وع ك ه قايمة ذكع ه ف لو كه
ولان ضعف زاوية ك ع ه ف س ع وضعف ك ه ع ل حرب فالقوس
الراكبة على ك ع ك ه ل مما ما ع ه فك معلوم مع ك ر ط لذلك ه ه ك
مح كح كو فذع ارتفاع كرة البخار تمامه ه ك لنصف قطر الارض واحداه مط
مح ع وهو سمكها بهذا المقياس م مط حماه قطر الارض وهو ٧٦٣٦ ميلا
على ان دورها اربعة وعشرون الف ميل واحد يكون ٦٤ ك
فامثال ف ه ع اعني سمك كرة البخار احد وخمسون دقيقة بالتقريب
وامثال ه ع ه لا ٨ م بالتقريب ط دقايق وهو المراد والله يعلم بحقايق الامور

البحث الثالث في استعلام مجهول اضلاع المثلث وزواياه من المعلوم اعلم ان مقدار
الزاوية المستقيمة الخطين هو مقدار القوس التي توترها عند وقوعها على محيط دايرة
او مركزها فاذا احاطت دايرة بمثلث كان المحيط موزعا على زواياه واذا عرف مقادير
القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة وصارت نسب الاضلاع
بعضها الى بعض لنسب اوتار القسي ايضا معلومة وكان مقدار الزاوية القائمة نصف
الدور اما اذا وقعت الزوايا على المركز صارت مقاديرها انصاف ما كانت على المحيط
لان الزوايا تتناسب تناسب القسي ولما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما
يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما ولهذا فان قوس القائمة المحيطية
نصف الدور وقوس القائمة المركزية ربعه والاضلاع الموترة للزوايا متناسبة
جيوبها لما تبين في الهندسة ان نسبة كل ضلع الى اخر كنسبة جيب الزاوية التي توترها
الضلع الاول الى جيب الزاوية التي توترها الضلع الاخر واذا كان كذلك فالمعلوم في المثلث

القائم الزاوية ان كان ضلعين او ضلع وزاوية غير القائمة كان
بقية الاضلاع والزوايا معلومة لان القائمة معلومة والباقية
هي تمام المعلوم من الربع والاضلاع على نسب جيوب الزوايا
اما ان كانت زاوية فقط كانت الزوايا ونسب الاضلاع معلومة
دون مقاديرها وان كان ضلعا فقط لم تفد شيئا وفي غير
القائم الزاوية ان كان المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية
كانت الباقية معلومة باخراج عمود يجعل المثلث مثلثين قائمي
الزاوية وان كان ضلعا وزاويتين كانت الباقية معلومة من غير اخراج
العمود لان الزاوية الباقية معلومة من غير اخراج العمود لان
الزاوية الباقية هي تمام المعلومتين الى نصف الدور والاضلاع على
نسبها وان كان جميع الزوايا فلا يعلم بها الا نسب الاضلاع وان
كان اقل من ذلك فلا يفيد القانون الاول في تقرير طريقة في معرفة
الابعاد والاجرام هي اقرب الى الصواب من غيرها وفيه
ستة مباحث الاول في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم
بما به نصف قطر الارض واحد ومعرفة نسبة قطره من قطر الظل
وقدرهما من اجزاء الدور رصد بطلميوس لمعرفة الاول القمر
في اقل ارتفاعات على نصف النهار وكان ارتفاعه المرئي وهو
تسعة وثلثون جزءا وخمس دقايق ناقصا عن الحقيقي بالحساب
ح هناك بجزء وسبع دقايق هو اختلاف منظره واذا صور شكله



وهو هذا

كان في مثلث اب ج زاوية ج وهي زاوية الاختلاف وزاوية
ب وهي تمام الارتفاع الحقيقي وضلع اب وهو واحد
بالفرض معلوم وامكن معرفة البواقي لما مر في
المبحث الثالث وقد خرج بالحساب ب ج وهو بعد
القمر من مركز الارض لسبعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء
على ان اب ولنعبر عنه بالمقياس واحد وكان بعده عنه حينئذ
بما به نصف قطر المائل ستون ونصف قطر التدوير خمسة وربع

جزء وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسعة عشرة دقيقة على الطريق المقرر في حساب
تقويمه طريق الهندسة اربعين جزءا وربعا وسدس جزء ولانه اذا علم مقدار
بمقاييس امكن ان نحول كل ما يقدر بواحد من ذلك المقاييس الى الاخر لكون
الجميع على نسبتها على ما مر فحول بطلميوس المقادير المذكورة الى ما به المقياس واحد
فخرج نصف قطر المائل تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس
جزء وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق ونصف قطر الخارج ثمانية واربعين
جزءا واحدى وخمسين دقيقة فابعد بعد القمر اربعة وستون جزءا وسدس جزء
واقرب الابعاد ثلثة وثلثون جزءا واثنان وثلثون دقيقة واوسط الابعاد
بحسب المسافة ثمانية واربعون جزءا واحدى وخمسون دقيقة كل هذه الثلثة عن
مركز العالم وبما به المقياس ع وهو المطلوب ولمعرفة الثاني رصد خسوفين كان القمر
فيهما في الذروة والخسف في احدهما ربع قطره وعرضه ثمانية واربعون دقيقة
ونصف وفي الاخر الخسف نصفه وعرضه اربعون دقيقة وثلثا دقيقة فعرف ان
قطره في بعد الابعد اربعة امثال الفضل اي احدى وثلثون دقيقة وثلثا دقيقة
لكون الفضل وهو سبع دقائق وخمسون ثانية ربعه لان التفاضل بين ربعه
ونصفه وان عرضه في الرصدان نصف قطر دائرة الظل لمرورها بمركزه وهو مثلا
نصف قطر القمر وثلثا اخماسه بالتقريب وقد وجد في خسوفات كثيرة النسبة بينهما
بهذه النسبة وايضا حكم بطلميوس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو لقطر القمر في
بعده الابعد لما راى من تساويهما في النظر اكثر في الاوقات لكن ما ذكره المتاخرون
من وجدانهم الشمس منكسفا بالتمام ما كثة زمانا ما حالي عندكونها في بعدها الابعد والقمر في

الاقرب وذا حلقة غير منكسفة في الكسوف الموسوم بحلقة النور وذلك عند
كون الامر بالعكس يدل على حسان يتفاوت قطرها في الرؤية بحسب ابعادها وعلى كونها
وهي في الاقرب اكبر من القمر في بعده الابعد المقصد الثاني في معرفة مقدار
قطري القمر ودائرة الظل وبعد الشمس الاوسط وراس مخروط الظل من مركز
العالم بما به نصف قطرها واحد قد توسل بطلميوس الى معرفة هذه الاربعة بما به
المقياس واحد من معرفة بعد بعد القمر ومن معرفة قطري القمر ودائرة الظل باجزاء
الدور بان وضع في السطح المار بالنيرين والارض ومخروطي الظل والقمر اشكالها
في شكل صنوبري والتقدم قبل الكلام عليه مقدمة هي هذه اذا فصل من ضلع مثلث كاب
من اب ج خطان متساويان كاد د ه واخرج من نقطتي د ه خطا
د ز ه ح موازيين لا ج فان مجموع ه ح ا ج يكون ضعف
د ز وذلك
لانا نخرج ح
ط ي موازيا
لب فيكون ه ح
اي ضعف د ط
لمساواته كل اياه
لتوازي اضلاع سطحي ي د ح وي ح ايضا ضعف ط ز اذ نسبتها
نسبة ح ا ح ط لتشابه مثلثي ح ي ا ح ط ز مع ان ح ي ضعف ح ط فاذن
مجموع ه ح ا ج ضعف د ز وهو المطلوب واذا عرفت هذا فلنفرض ا ب ج

حول والعظمى المارة بالشمس و ه ز ح حول ط المارة بالقمر في بعده الابعد
و ك ل م المارة بالارض وا س ع الفصل المشترك بين السطح المار المذكور
وبين مخروط الشمس والارض وا ن ع الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس
والقمر و د س المحور المشترك لها وا ح ه ح ك م الخطوط المارة بنقط التماس
وقع المار بنقط
تماس دائرة الظل
عند بعد بعد القمر
في الاستقبال فهذه
الخطوط متوازية
وقاطعة المحور على قوايم
ومساوية لاقطار دوايرها
الجن وكل من ف ن
ط ان بعد مركزي الظل
والقمر عن مركز الارض
اربعة وستون وسدس على
ان المقياس واحد فلان في مثلث ن ط ح زاوية ن معلومة من ط ح نصف
قطر القمر المعلوم باجزاء الدور وكذا ط القائمة فيعلم الثالثة وهي زاوية
ط ح ن معلومة اذ زوايا كل مثلث كقائمتين ولان نسبة كل ضلع الى اخر
كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية يوترها الاخر

فنسبة ن ط الى ط ح كنسبة جيب زاوية ن ح ط وهو ستون جزا القريبا
من القائمة الى جيب زاوية ط ن ح وهو ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة لكن ن ط
اربعة وستون جزا وسدس جزء بما به المقياس واحد فيكون لما عرفت من كيفية رد
المقادير من مقياس الى اخر ط ح نصف قطر القمر بذلك المقدار سبع عشرة دقيقة وثلثا
وثلثين ثانية فنصف قطر دايرة الظل بذلك المقدار خمس واربعون دقيقة وثمان
وثلثون ثانية اذ نسبتهما نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس ولان ط ف وهو ما بين
مركزي القمر ودايرة الظل ضعف ط ن وهو ما بين مركزي القمر والارض فيكون
لما تبين في المقدمة مسافة ط ر ضعف ن م نصف قطر الارض ولمساواتها القطر
الارض وهو اثنان اذا انقص ف ق ط ح نصف قطري دايرة الظل والقمر وهما
جزء وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية من اثنين يكون الباقي وهو ست وخمسون
دقيقة وتسع واربعون ثانية ط ر ح د ويكون نسبة ن م الواحد اليه كنسبة ن
ح الى ح ط لتشابه مثلثي ن ح ا ح ر بل كنسبة نه د بعد الشمس الاوسط من
الارض الى ط د البعدين النيرين فاذن اذا كان نه د واحدا كان د ط ستا
وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية و ط نه ابعد بعد القمر عن الارض ثلث دقايق
واحدى عشرة ثانية ولان هذا البعد بما به المقياس واحد اربعة وستون وسدس
فلما تقرر من طريق الرد يكون بعد الشمس الاوسط بما به المقياس واحد الفا وماتين
وعشرة ولان نسبة نه م الواحد الى ف ق ه وهو خمس واربعون دقيقة و
ثمان وثلثون ثانية كنسبة بين نه بعد راس مخروط ظل الارض عن مركزها الى س
ف بعد راس المخروط عن مركز دايرة الظل لتشابه مثلثي س نه م س ف ه فاذا

كان س نه واحدا كان س ف خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية و
ف نه بعد مركز دايرة الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمسا وستين
دقيقة لكن هذا البعد بما به المقياس واحد اواربعة وستون وسدس فحسبه يكون
لما عرفت بعد راس المخروط عن مركز دايرة الظل مايتين وثلثة اميال ونصف
وثلث مثل لنصف قطر الارض وبعد راس المخروط عن مركز الارض مايتين وثمانية
وستين مثلا لنصف قطر الارض

في معرفة قدر قطر

جرم الشمس بما به المقياس واحد وتب مقادير اجرام النيرين والارض بعضها
الى بعض قد دلت البراهين الهندسية على ان كل جرمين متساويين في الرؤية
مختلفين في البعد يكون نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى
بعد الابعد لاحاطة خطين شعاعين بهما لتساويهما في الرؤية وحدوث مثلثين
متشابهين فاذن نسبة نصف قطر القمر وهو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون
ثانية الى نصف قطر الشمس المجهول كنسبة ابعد بعد القمر وهو اربعة وستون
وسدس الى البعد الاوسط الشمس وهو الف وماتان وعشرة فالخارج من
قسمة الحاصل من ضرب الاول في الرابع على الثالث وهو خمسة ونصف
يكون نصف قطر الشمس بما به المقياس واحدا ما رقطر الارض ثلثة وخمس واحد
قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس ولان اقليدس بين في المقالة الثانية
عشر من كتابه ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة قطريهما مثلثة بالتكرير فاذا ضرب
المقادير المذكورة في نفسها ثم الحاصل ضرب في نفسها مرة اخرى ظهر ان الشمس
مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن مثل الارض وستة الاف وستمائة

واحد ان الارض ... بطول ... قطر الشمس واحد

واربعة واربعون مثلا القمر وان الارض تسعة وثلثون مثلا وربع مثل القمر وهو
المطلوب

في معرفة باقي ابعاد الشمس وابعاد السفليين بما به

المقياس واحد وفي معرفة حجمهما من الارض فلان ما بين مركزي خارج المركز الشمس
والعالم بحسب ارصاد بطليموس جزان ونصف بما به نصف قطر خارج المركز اعني بعد الشمس
الاوسط ستون فما بين المركزين جزان اربعة وعشرين من البعد الاوسط لان جزين و
ربع سدس الستين فالخارج من قسمة الف وماتين وعشرة وهو بعد الشمس الاوسط بما به
المقياس واحد على اربعة وعشرين وهو خمسون بالتقريب قدر ه د ح مركز الخارج
المركز بما به المقياس واحد فابعد ابعاد الشمس الف وماتان وستون مثلا لنصف قطر الارض
واقربها الف ومائة وستون مثلا المقياس ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلا ولا جرم
معلوم غيرها جعل ابعد كل اقرب ما فوقه لانه لا يجوز ان يكون اقل منه ولا حاجة الى
ان يكون اكثر منه اذ ليس ثمة فضل لا حاجة اليه فاقرب ابعاد الشمس ابعد ابعاد الزهرة وهو
بحساب التقاويم مائة واربعة اجزاء وربع وسدس جزء كلاهما بما به نصف قطر
حاملها ستون وهو عشر البعد الابعد ونصف عشره تقريبا وذلك لان ما بين مركزي
حاملها والعالم جزء وربع جزء ونصف قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس
جزء كل ذلك بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون ومجموع تلك الثلثة البعد الابعد
المذكورة فهذه النسبة على الاولين البعد الاقرب المذكور فالقياس في عطارد
ان يراد ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل يحصل البعد
الابعد وان ينقص كلاهما منه ليبقى الاقرب وابعد ابعاد عطارد بحساب
التقاويم احد وتسعون جزءا ونصف جزء وغاية ما بين مركزي الحامل والعالم

جزءا
تسعة اجزاء ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء كلاهما بالاجزاء
التي نصف قطر حامله ستون واقرب ابعاده ثلثة وثلثون جزءا واربع دقايق
بالتقريب وانما عرف ذلك بالاستقراء لان اقرب ابعاده لا يقابل ابعد ابعاده
فاقرب ابعاده خمس وسدس من ابعد ابعاده فلو كان احد عشر كان ابعد الابعاد للشمس
وهو اقرب ابعاد الزهرة فابعد ابعادها على هذا ماتان لان اقرب ابعادها
عشر ابعد ابعادها ونصف عشره كما مر لكن احد عشر من ماتين قريب من جزء من ثمانية
عشر اي من ثلث السدس وقد وجد ابعد ابعاد القمر من اقرب ابعاد الشمس ايضا
قريبا من جزء من ثمانية عشر كما مر فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين
اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد من الافلاك وهذا هو الوجه فيما نقل عنهم من ان
بعد الشمس المعلوم مناسب لكون الزهرة وعطارد تحتها فاذا اخذ العشر ونصفه
من ابعد ابعاد الزهرة اي اقرب ابعاد الشمس حصل مائة واربعة وسبعون
مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد الزهرة واوسط ابعادها وهو نصف
مجموع بعديها الابعد والاقرب ستمائة وسبعة وستون مثلا لنصف قطر الارض
ولان بعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وهو ماتان وثمانية وستون
مثلا لنصف قطر الارض اكثر من اقرب ابعاد الزهرة واقل من اوسط ابعادها انتهى
في لسان اهل هذا العلم ان ظل الارض ينعدم في فلكيهما بين بعديها الاقرب
والاوسط ولان ثخن فلكيهما بقدر الفضل بين بعديها الابعد والاقرب فيكون
ثخنه الف مثل المقياس الا اربعة عشر مثلا وهو قريب من ثلثة امثال ثخن
فلك عطارد وباقي ضمنه اي قطر ممثله وهو ثلثمائة وثمانية واربعون مثلا المقياس

لكون ضعف لابعد ابعاده وهو مائة واربعة وسبعون ثم اخذ من بعده
الابعد الخمس والسدس فحصل اربعة وستون مثلا المقياس بالتقريب وهو اقرب ابعاد
ابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب الاول بالتقريب ولان قطر الزهرة
في البعد الاوسط كعشر قطر الشمس فيه كما مر ونسبتهما كنسبة البعد الاوسط الزهرة
الى البعد الاوسط الشمس لما مر في المقدمات وهي كنسبة الواحد وتسع واربعين
دقيقة فاذا ضرب واحد وتسع واربعون دقيقة في عشر حصل ثمانية عشر جزءا وسدس
جزء فكان قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء ولان
قطر الارض من قطر الشمس كجزئين من احد عشر لان نصف قطر الشمس خمسة ونصف بما به
المقياس واحد واذا اخذ من ثمانية عشر وسدس جزءان من احد عشر حصل
ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار جزء واذا ضرب ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء في نفسه مرة ثم ضرب
الحاصل فيه مرة اخرى حصل ستة وثلثون بالتقريب فيكون جرم الارض ستة
وثلثين مثلا لجرم الزهرة بالتقريب وايضا لان قطر عطارد في بعده الاوسط
الكائن بعديه وهو مائة وتسعة عشر مثلا المقياس من قطر الشمس في البعد
الاوسط كواحد من خمسة عشر لما مر في المقدمات وبعد اوسطهما بعد اوسطها
كواحد من عشرة اجزاء وسدس جزء تقريبا وهو قدر قطره من ثلثة من قطرها
فضربت عشرة وسدس في خمسة عشر فبلغ مائة وثلثة وخمسين بالتقريب ويكون
الواحد منها كقطر عطارد من قطر الشمس واذا اخذ منها جزءان من احد عشر كان
ثمانية وعشرين تقريبا والواحد منها كقطر عطارد من قطر الارض واذا ضرب ثمانية

وعشرون في نفسه مرة ثم ضرب الحاصل فيه مرة اخرى حصل احد وعشرون الفا
وتسعمائة واثنان وخمسون فجرم الارض لجرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة
بالتقريب

في معرفة ابعاد العلوية واجرامها اما المريخ

فلان اقرب ابعاده لحساب التقاويم عند بطلميوس وهو اربعة عشر جزءا ونصف
من البعد ابعاده وهو مائة وخمسة اجزاء ونصف كواحد من سبعة تقريبا فضرب
اقرب ابعاده اى ابعد ابعاد الشمس في سبعة فبلغ ثمانية الاف وثمانمائة و
عشرين مثلا المقياس وهو ابعد ابعاده ولانه يكون نسبة قطر المريخ الى جزء
من عشرين من قطر الشمس كنسبة بعد اوسطه وهو خمسة الاف واربعون مثلا
المقياس الى بعد اوسطها اى كنسبة اربعة وسدس الى الواحد واذا اخذ نصف
عشر قطر الشمس الذي هو خمسة ونصف بما به قطر الارض واحد لانه كان احد عشر
بما به قطر الارض اثنان حصل ست عشرة دقيقة ونصف دقيقة ولان نسبة
الى اوسط ابعاد الشمس وهو كالواحد كنسبة قطر المريخ المجهول الى اربعة و
سدس يكون حاصل ضرب الاول في الرابع وهو واحد وتسع دقائق قطر
المريخ بما به قطر الارض واحد ولا حاجة الى القسمة في مثله لكون المقسوم عليه
واحدا ولانه اذا ضرب واحد وتسع دقائق في نفسه مرة ثم ضرب الحاصل
فيه مرة اخرى حصل واحد واحدى وثلثون دقيقة كان جرم المريخ لجرم الارض
مرة ونصفا تقريبا ولان ثخن فلك المريخ سبعة الاف وخمسمائة وستون مثلا
المقياس لكونه الفضل بين بعديه الاقرب والابعد وقطر ممثل الشمس الفان و
خمسمائة وعشرون مثلا المقياس لكونه ضعف ابعد ابعادها فثخن فلك المريخ ثلثة

امثال ثخن فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فما اعظم شان خالقه واعز
سلطانه واما المشتري فلان ابعد ابعاده لحساب التقاويم عند بطلميوس
وهو اربعة وسبعون جزءا وربع مثل اقرب ابعاده وهو خمسة واربعون
جزءا ونصف وربع جزء ومثل ربعه وخمسه وسدسه تقريبا فاذا اخذ مثل اقرب
ابعاده اى مثل ابعد ابعاد المريخ وربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر الفا
ومائتين وتسعة وخمسين مثلا المقياس وهو ابعد ابعاده ولما تقدم في المقدمات
يكون نسبة قطر المشتري الى جزء من اثنى عشر من قطر الشمس كنسبة بعد اوسط المشتري
وهو احد عشر الفا وخمسمائة واربعون مثلا المقياس الى بعد اوسط الشمس اى
كنسبة تسعة وثلث وخمس الى الواحد فاذا ضرب فيها نصف سدس قطر الشمس
على انه خمسة ونصف لما مر وهو سبع وعشرون دقيقة ونصف دقيقة بلغ
اربعة وخمس سدس واحد ويكون الواحد منها كقطر الارض من قطر المشتري
وبعد ان يضرب اربعة وخمس سدس واحد في نفسه مرة ثم ضرب الحاصل فيه
مرة اخرى ظهر ان جرم المشتري لجرم الارض اثنين وثمانين مرة واما زحل
فلان ابعد ابعاده لحساب التقاويم عند بطلميوس هو تسعة وستون جزءا وثلثا
جزء واربعة مثل اقرب ابعاده وهو مثل خمسة بالتقريب لانه خمسون جزءا ونصف
سدس جزء فاذا ضرب اقرب ابعاد زحل اى ابعد ابعاد المشتري في واحد وخمسه
بلغ تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين مثلا المقياس وهو ابعد ابعاده
ولما تقدم في المقدمات يكون نسبة قطر زحل الى جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس
كنسبة بعد اوسطه وهو سبعة عشر الفا ومائة واحدى عشر مثلا المقياس الى بعد

اوسطها كنسبة اربعة عشر الى الواحد تقريبا فاذا ضرب فيها جزء من ثمانية
عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف وهي ثمانية عشرة دقيقة وثلث دقيقة
بلغ اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب ويكون الواحد منها كقطر الارض من
قطر زحل فاذا ضرب اربعة اجزاء وربع جزء في نفسها ثم ضرب الحاصل فيها
مرة اخرى ظهر ان جرم زحل لجرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب

في معرفة بعد الثوابت واجرامها جعل ابعد ابعاد

زحل وهو ستة عشر مثلا ونصف لبعد اوسط الشمس بعد الثوابت من مركز
الارض لئلا يكونوا قد اثبتوا ما عنه غنى ولما تقدم في المقدمات يكون نسبة
قطر اوسط كواكب القدر الاول جرما الى جزء من عشرين من قطر الشمس وهو ست
عشرة دقيقة ونصف كنسبة ابعد ابعاد زحل اى بعد الثوابت الى بعد اوسط
الشمس اى كنسبة ستة عشر ونصف واحد الى واحد فاذا ضرب الثاني في الثالث
وقسم على الرابع كان الخارج اربعة وثلثا وخمس واحد فقطر هذه الكواكب
مثل قطر الارض اربع مرات ومثل ثلثه وخمسه ويكون جرمها مثل جرم
الارض مائة وتسعين مرة بالتقريب ولترتيبهم المرصودة في ست مراتب
على تفاضل سدس سدس حتى ان ما في القدر الاول ستة امثال ما في السادس
وجعلهم كواكب من قدر لتفاوت اقدارها يسيرا على ثلث مراتب اعظم واوسط
واصغر قسم القدر المذكور لا وسط كواكب القدر الاول على ستة وجعل السدس
التفاضل بين اوسط كل واوسط ما يليه وثلث السدس اكبر كل قدر واوسط
وبين اوسط واصغره واعظم القدر الذي يليه فاعظم الثوابت ثمانية وتسعون

مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثمث مثلها فاعظم الكواكب
بحسب الطريقة المذكورة الشمس ثم كواكب القدر الاول ثم المشترى ثم زحل ثم باقي
الثوابت ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب
وقد حول اصحاب هذه الطريقة بعدين الى الفراسخ ليقاس عليهما الباقي ان اريد
تحويله الى الفراسخ او غيرها من الاميال الى الشعيرات البعد الاول منهما اقرب
الابعاد وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اى نصف قطر عالم الكون و
الفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ اما من سطح الارض
الى ما هو اقرب الينا من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وستة
وثلثون فرسخا والبعد الثاني ابعد الابعاد وهو بعد الثوابت عن مركز الارض
فكان خمسة وعشرين الف الف واربعمائة واحد عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين
فرسخا ثم استخرجوا قطر كل فلك وحفظه بالفراسخ حتى قطر فلك البروج وحفظوه ليحلو
بمعرفة القطر الى استخراج محيط منطقة البروج بالفراسخ ثم استخرجوا مقدار كل
برج ثم مقدار كل درجة ثم مقدار كل دقيقة وهكذا الى السابقة وخرجت
بمقتضى حسابهم كل من شعيرة ومنهم من ضرب ابعد ابعاد كل كوكب بحاية المقياس
واحد فى ستة وسبع واحد فحصل مقدار دور فلكه به ثم قسم على ثلثمائة وستين
فحصل مقدار درجة منه به ثم ضربه فى حركته ليوم فحصل المسافة التى يقطعها الكوكب
فى يوم بحاية المقياس واحد وكانت مسافة المريخ اكثر من جميع مسافات الكواكب
فى يوم وتتلوه فى السرعة المشترى ثم الشمس ثم الزهرة ثم زحل ثم القمر ثم عطارد
ثم الثوابت وانها يقطع كل يوم ثمانية واربعين مثلا بالتقريب لانه لخارج

من قسمة مسافة درجة من دور الثوابت على اربعة وعشرين الفا ومائة وسبعة
وهى عدد ايام ست وستين سنة فسبحان من خلق جسما يتحرك كل يوم ستة عشر
فرسخا ولا يتبين عندنا ما لجميع من هذه المسافة فى خمسين سنة لعظم هذا الجسم فهذا تمام
الكلام على الطريقة التى هى اقرب الى الصواب واختارها صاحب التذكرة الحاكمة
فيما اخذ على المتقدمين والمتاخرين قاطبة فى الابعاد والاجرام وفى بيان الطريقة
التى هى اقرب الى التحقيق واندفع بها تلك المواخذات واعتراض صاحب التحفة على
بطليموس بانه لا يمكن الحكم بان فلك الزهرة تحت فلك الشمس بل جميع المواخذات
قال صاحب التحفة ان الواجب على من اراد تحقيق معرفة الابعاد والاجرام ان
لا يهمل شيئا يوثر فيهما اثرا محسوسا لكنهم اى بطليموس ومن تابعه اهملوا ما يوثر فيها
كاقطار الكواكب حتى قطر الشمس ولحن جوزهر القمر مع ان مقادير انصاف اقطار
الكواكب جميعا اكثر من نصف قطر عالم الكون والفساد بعشرة الاف فرسخ ومائتين
وثمانية وعشرين فرسخا ثم زعم ان فلك الزهرة فوق فلك الشمس واستدل عليه ان المسافة
المذكورة فى المجسطى التى بين محدب فلك القمر ومقعر فلك الشمس لا يسع تحتى فلكى
الزهرة وعطارد فضلا عن ان يسع ما بين محدب جوزهر القمر ومقعر فلك الشمس
فاشتغل بعض المتاخرين بالاعمال الحسابية فى استنباط الجاث الابعاد و
واستخرج تقويم القمر وعرضه بتاريخى الخسوفين اللذين رصدهما بطليموس بالـ
لمعرفة قطر القمر واستانف الحساب مرة بعد مرة استقصاء بحيث لا يهمل
ثانية بل ثالثة حتى ظفر على كسور لم يلتفتوا اليها فى استخراج اختلاف المنظر بحسب
الرصد الاول وعرض القمر فى الخسوفين المذكورين فاخذها محسوبة حتى حصل مقدار

بعدى فلكى النيرين بحيث يسع ما بين فلكيهما فلكى الزهرة وعطارد وبقى قدر يكون
لحن جوزهر القمر فحرر فى بيان ذلك رسالة فلنورد خلاصة رسالته فى ستة مباحث
مشروحا ولم نبال بالتكرار   فى ابعاد القمر ومقدار قطره
ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة عن مركز العالم فى كل وقت بحيث يكون
انصاف اقطار افلاكها ستين معلومة كما ذكر بطليموس فى المجسطى لكن نسبة البعض
الى البعض غير معلومة فطلب معرفة ذلك واحتيج الى فرض مقدار يقدر به الجميع
فجعل ذلك نصف قطر الارض كما مر ولمعرفة ابعاد القمر بحاية نصف قطر الارض
واحد رصد بطليموس القمر فى الاسكندرية بذات الشعبتين منصوبة فى سطح دائرة
نصف النهار بعد مضى سنة من المستويات من نصف النهار من ثالث عشر شهر اتور من سنة
عشرين لادريانوس وكان من اول التاريخ الى ذلك الوقت ثمانمائة واثنان وثمانون سنة واثنان
وسبعون يوما وه نه ساعة مطلقة وه ساعة حقيقية فوجد البعد بين العلامتين من المسطرة
التى تنالها فكان قوس نه د وهو تمام الارتفاع المرئى فاستخرج تقويم القمر فى ذلك الوقت
بالاستقصاء وعرضه ثم تمام الارتفاع الحقيقى فكان مطه لو ثم استخرج ابعاد القمر بان رسم لحل اختلاف
المنظر بان نفرض ا ب ج
دائرة الارتفاع و د
ط كرة الارض ونقطة
ه مركز العالم ونقطة
ج مركز جرم القمر
وزاوية ا ه ج تمام

الارتفاع الحقيقى وزاوية ا ه ج تمام الارتفاع الحقيقى وزاوية ا د ج تمام الارتفاع
المرئى وهما معلومتان كما مر فبحكم الشكل الثانى والثلثين من اولى الاصول يكون
زاوية د ج ه هى فضل زاوية ا د ج على زاوية ا ه ج فاخذ الفضل بين تمام الا
رتفاع المرئى الذى رصد بطليموس وتمام الارتفاع الحقيقى الذى استخرج بالتحقيق
وكان ا رم وهذا اختلاف منظر القمر زايدا على ما ذكر سابقا بثمانية واربعين
ثانية حسبية اياها وكانت زاوية ج د ه فكط د لو جيبها مولد كط وثبته
جيب زاوية د ج ه الى ضلع ج ه على انه واحد بالفرض كنسبة جيب زاوية
ج د ه الى ضلع ج ه بالاجزاء التى بها د ه واحد فاذا ضرب جيب زاوية ج د
فى ضلع د ه ولا يعتبر لان د ه واحد وقسم الحاصل على جيب زاوية د ج ه
اختلاف المنظر خرج لط كا لب وهذا ضلع ج ه بعد مركز جرم القمر عن مركز العالم
وقت الرصد وكان ذلك بالقدر الذى يكون نصف قطر المائل ستين كما استخرج
فى حساب التقاويم ثم لما راد اعرف مقدار واحد المقدارين امكن ان يحول كل
ما يقدر به واحد من المقدارين الى الاخر ليكون الجميع على نسبتها فنسبة مقدار
خط ج ه على انه ثم كمراى بالاجزاء التى يكون بها نصف قطر المائل ستين
الى كل واحد من نصف قطر المائل على انه س وما بين المركزين على انه ى يط
ونصف قطر التدوير على انه ه يه كنسبة على انه لط كا لب اى بالاجزاء التى يكون
بها نصف قطر الارض واحدا الى كل واحد من نصف قطر المائل وما بين المركزين
ونصف قطر التدوير كلها ايضا على ان نصف قطر الارض واحد فاستعانة الاربعة
المتناسبة ضرب فى كل واحد من المقادير الثانية وقسم الحواصل على الاول خرج من

من القسمة مقدار نصف قطر المايل يه وما بين المركزين لاح د ونصف قطر التدوير
وتر كلها على ان نصف قطر الارض واحد فجميع ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير
يلح كه كح ونقص عن نصف قطر المايل الذى هو يه كو يه حصل بعد اقرب مركز جرم
القمر عن مركز العالم على ان نصف قطر الارض واحد لح يد يه واذا زيد على نصف
قطر المايل نصف قطر التدوير حصل بعد ابعده بتلك الاجزاء ايضا سح له و
لمعرفة قطر القمر رصد بطليموس خسوفين القمر كان القمر فيهما قريبا من الذروة وفى الخسوف
من قطرة فى احدهما ربعه من جانب الجنوب وكان عرضه ثمانية واربعين دقيقة واربعة
وثلثين ثانية بحسب الاستخراج بالتدقيق وفى الاخر انخسف نصفه من جانب الشمال وكان
عرضه اربعين دقيقة وثمانية واربعين ثانية بحسب التدقيق فى الاستخراج وهذا العرض
الثانى نصف قطر دايرة الظل على ان الدائرة العرضية التى تمر بمركزى القمر والظل بمثابة
وستون لكون دايرة الظل مارة بمركز صفحة القمر فى الخسوف الثانى فاذا اخذ الفضل
بين العرضين فى الخسوفين حصل سبع دقايق وستة واربعون ثانية وهو ربع قطر
القمر لان الفضل بين النصف والربع هو الربع وازديادا الا انه فى طرف انتقاص
العرض فيكون نصف قطر القمر بعد ابعده خمس عشرة دقيقة واثنين وثلثين ثانية
على ان العرضية المذكورة بمثابة وستون ونسبته الى نصف قطر الظل كنسبة الواحد
الى ب ل له مر ولكن لاستخراج نصف قطر القمر على ان نصف قطر واحد ب ج د الدايرة
العظيمة الكائنة فى كرة القمر ونقطة ر مركز العالم ففى مثلث ب ه ر زاوية قائمة وزاوية
ز نصف قطر القمر كما ذكرنا ه ب ل
جيبها يا نو وح تكمها ما نط نز م

ان نعرف الشمس وليس مخروط الظل على ان نصف قطر الارض واحد بواسطة هو ونصف
قطرى القمر والظل كما سبق فنورد الشكل الصنوبرى ولكن فى سطح ولهواب ج حول دايرة العظيمة
الكائنة فى كرة الشمس عند بعد الاوسط وه ر ح العظيمة الكائنة فى كرة القمر عند البعد الابعد ول م العظيم
الكائنة فى كرة الارض واس ع الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والارض ولم ع وان ح
الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر ود س المحور المشترك لها وخطوط اح ه ح ع م الماز
بنقط التماس متوازية وقاطعة المحور على قوائم مساوية لانصاف اقطار د ولهما عند الحس البعد بين مركزى
القمر والارض وبين مركزى الظل والارض اعنى ط ن ر ه متساو وكل منهما كما سبق سح له ود كو
على ان نصف قطر الارض اعنى ح م واحد وط ع نصف قطر القمر ايضا على ان م ن واحد كما تقدم
ما كو ند ه هو وقد سبق فى المقالة الثانية ان نسبة نصف قطر القمر الى نصف قطر الظل كنسبة
الواحد الى ب ل له مر فهما
نصف قطر القمر فى ب ل له م حصل
ما كه بو ط ط وهذا نصف قطر
دايرة الظل اعنى ف ق على ان
م ن واحد ومجموع ط ق ف واثنان
على ان م ن واحد اعنى ضعف
م ن ويظهر ذلك اذا اخرج خط ق
ش ت موازيا لمحط ف ن ط فيكون
مجموع ف ن ط ت ضعف ن ش
لتساوى هذه الخطوط الثلثة

قدر اب ه ه ز على ان ب ر ستون وضلع ره بعد ابعد القمر على ان نصف قطر الارض
واحد كما سبق سح له ه ونسبته ه ر على ان ب ر ستون اعنى نط نط نز مح الى ب ه
بتلك الاجزاء اعنى ح هو لو كنسبة على ان نصف قطر الارض واحد اعنى سح له ه الى ب
بتلك الاجزاء فضربنا الثانى فى الثالث حصل ح ر يد د ح وقسم على الاول خرج من
القسمة ح ر يد مو وهذا خط ب ه نصف قطر القمر على ان نصف قطر الارض واحد
فاذا نقص عن بعد اقرب مركز جرم القمر الذى سبق وهو لح يد يه بقى لب نو نط
بعد مقعر فلك القمر ومحدب كرة النار اى نصف قطر عالم الكون والفساد على ان نصف
قطر الارض واحد ثم اذا زدنا نصف قطر القمر على بعد ابعد مركز جرم القمر الذى هو سح
له يلح سحر نا كط وهذا بعد محدب مايل القمر واذا جمع بعد الاقرب والابعد واخذ
نصف المجموع حصل مح كو مد وهذا بعد اوسط القمر اذا نقص بعد مقعر فلكه عن بعد
محدب المايل بقى مل وهذا ثخن فلك المايل واما ثخن الجوزهر فيجى فى المبحث الثالث
ان شاء الله تعالى ثم اذا حول مقادير ابعاد المحيط الى الفراسخ بان ضرب فى فراسخ
نصف قطر الارض الذى هو الف وماياتان واثنان وسبعون فرسخا وثمانية اجزاء من
احد عشر جزءا حصل بعد مقعر فلكه احدى اربعين الفا وستماية وستة وثلثين فرسخا
وبعد اقرب مركزه اثنين واربعين الفا وثلثماية وفرسخين وبعد اوسطه احدى وستين
الفا وستماية وخمسة فراسخ وبعد ابعد جرمه ثمانين الفا وتسعماية وتسع فراسخ
وقطر جرمه سبعماية واحدى وثلثين فرسخا وثخن فلكه المايل تسعة وثلثين الفا وثمان
وثمانية واربعين فرسخا والله اعلم فى ابعاد الشمس ومقدار قطرها وجد
فاردنا
بطليموس فى اكثر الاحوال قطر الشمس عند بعدها الاوسط مساويا لقطر القمر فى بعده الابعد

وسهم ت ز ايضا ضعف ش م لان نسبة ت ن الى ش ف كنسبة ح ر الى ش م وح ر ضعف
ش ق فيكون ح ر ايضا ضعف ش م فح ر الساقى من مجموع ط ح ف ق الى الاثنين هو لو
كط مد نه ونسبة م الى ح ر كنسبة ن ح الى ح ج بالشكل الرابع من سادسة الاصول ونسبة
ن ح الى ح ج كنسبة ن د الى ط د بالشكل الثانى من سادسة الاصول فنسبة ن م الى ح ر
كنسبة ن د الى ط د لكن ن م ود ح وذلك الواحد هو ر كط مد نه فاذا جعلنا ن د واحد
الكون ط د بهذا الواحد هو ر كط مد نه فيكون ط ن تماما الى الواحد هو ب ل نه ه
لكن ط ن على ان نصف قطر الارض واحد سح له ه ونسبة ط ن على ان ن ه ب ل ه م
الى ن د على انه واحد كنسبة ط ن على انه سح له ه الى المجهول اعنى ن د على ان ن م واحد
فقسمنا الثالث على الاول خرج ٣ ٣ ٥ اب ه ه وهذا خط د ن بعد مركز الشمس فى
بعدها وسطها عن مركز الارض على ان ن م واحد وايضا نسبة د ن الى ط ن كنسبة د ح
الى ط ح وكان ط ن على ان د ن واحد ه ل ه ه فيكون ط ح نصف قطر القمر
على ان د ح نصف قطر الشمس واحد ح ب ل ه ه وكان ط ح على ان م ن واحد ه ير
ه هو ونسبة ط ح على انه ح ب ل ه ه الى د ح على انه واحد كنسبة ط ح على انه ه ير ه
هو الى المجهول اعنى د ح على ان م ن نصف قطر الارض واحد فقسمنا الثالث على الاول خرج
من القسمة ه ب ند ر وهذا نصف قطر الشمس على ان نصف قطر الارض واحد وايضا
لما كان ف ق ه هو لو ط نط على ان م ن واحد ونسبة ن م الى ف ق كنسبة ن س الى
ف س واذا فرض ن س واحدا كان ف س ه هو لو ط ر ط وبقى ن ف تمام هذا
القدر الى الواحد ه بد مح ن او نسبة هذا القدر الى ن س على انه واحد كنسبة ن ف على انه
سح له ه الى المجهول اعنى ن س على ان ن م واحد قسمنا الثالث على الاول خرج من القسمة

٨ ك ٢ لو د و هذا البعد راس المخروط عن مركز العالم والبعد المذكور للشمس هو
البعد الاوسط ويكون تباعدها عنه في البعدين الاخرين بقدر ما بين مركزيها وذلك
نحب ارصاد بطليموس بل على ان نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون ونسبة
بعدا وسطها على انه ستون الى ما بين المركزين على انه ب ل كنسبة بعدا وسطها
على ان ٢٢ ٢ ك ا ب ه الى ما بين المركزين تلك الاجزاء فضربنا الثاني في الثالث
وقسمنا الحاصل على الاول خرج سحو كر له وهذا ما بين مركزي الشمس على ان نصف
قطر الارض واحد وكان بعدا وسطها ٢٢ ٢ ك ا ب ه فيكون بعد اقرب مركز
جرمها ٩ ٥ ٩ ٤ الدل نقصنا عنه نصف قطرها الذي هو وب ند رجى ٢ ك ٤ ا
مالب وهذا البعد مقعر فلك الشمس وبعد محدب فلك الزهرة ثم زدنا ما بين مركزيها
على بعدا وسطها بلغ ٦ ٨ ١ ك الحطام وهذا البعد مركز جرم الشمس زدنا
عليه نصف قطر الشمس بلغ ٣ ٩ ك اك له وهذا البعد محدب فلك الشمس ومقعر فلك
المريخ نقصنا عنه بعد مقعر فلكها بقي ه عم ا ما ٤ وهذا ثخن فلك الشمس واذا حولنا مقادير
ابعاد الشمس وقطرها الى الفراسخ حصل بعد مقعر فلكها الف الف فرسخ وثمانمائة
وثمانية واربعين الفا وثمانمائة واثنين وثمانين فرسخا وبعد اقرب جرمها الف
الف وثمانمائة وسبعة وخمسين الفا وستمائة واحدى واربعين فرسخا وبعد اوسطها
الف الف وتسعمائة وثمانية وثلثين الفا واربعمائة وثمانية فراسخ وبعد ابعد مركز
جرمها الفي الف وتسعة عشر الفا ومائة وخمسة وسبعين فرسخا وبعد محدب فلكها
الفي الف وسبعة وعشرين الفا وتسعمائة واربعة وثلثين فرسخا وقطر جرمها
سبعة عشر الفا وخمسمائة وثمانية وثلثين فرسخا وثخن فلكها مائة وتسعة وخمسين

الفا واسس وخمسين فرسخا في ابعاد السفليين ونصف قطرها
جرميها وثخن جوزهر القمر ذكر بطليموس في المجسطي ان ما بين مركزي الزهرة
جزا وربع ونصف قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها
نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد بتلك الاجزاء قد كه وبعدها
الاقرب ىه له وبعد محدب فلكها اعني مقعر فلك الشمس ٢ ك ٤ ا مالب نقصنا
عنه نصف قطرها وهو على ما سيجي ٥ كب نرسى ٢ ك لو ابح نه وهذا
بعد ابعد مركز جرم الزهرة ونسبة بعد ابعد مركزها على ما هو قد
كه الى بعد اقرب مركزها على ما هو ىه له كنسبة بعد ابعد مركزها
على ما هو ٢ ك لو ابح الى بعد اقرب مركزها بتلك الاجزاء
فضربنا الثاني في الثالث حصل وربا ىه له قسمنا على الاول خرج
من القسمة ٦ ٤ ١ ٢ مدمر وهذا بعد اقرب مركز جرم الزهرة
على ان نصف قطر الارض واحد وبعد اوسطها بتلك الاجزاء ٤ ٢
٨ لاب وهو نصف مجموع البعدين الابعد والاقرب وذكر
وان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر
الشمس تقريبا وهذا انما عرف بالة تسمى بذات الثقبتين فنسبة بعد
اوسطها الى بعد اوسط الشمس كنسبة قطرها الى عشر قطر الشمس
ولكن لتوضيح ذلك ح د قطر الشمس وح ط قطر الكوكب كيف
كان وضعه وا مركز العالم ونصل خطي ا د ا ب بحيث تماسان
كوكب ح ط ونسبة ا ح الى ا ب كنسبة ح ط الى ب ه وهو قدر ما يستره قطر الكوكب من

قطر الشمس المسمى حصة الكوكب لان مثلثي ا ح ط ا ب ه متشابهان
لاشتراك زاويتها وتوازي
قاعدتي ح ط ب ه فيكون
نسبة ا ر بعد الكوكب الى اى
بعد الشمس كنسبة ح ط قطر الكوكب
الى ب ه حصة الكوكب من قطر
الشمس وهذه قاعدة كلية في
جميع الكواكب فقسمنا قطر الشمس
على العشرة حح من القسمة كب
لد نط وهذا حصة الزهرة
عن قطر الشمس ضربناه في بعد
اوسطها وقسمنا الحاصل على
بعد اوسط الشمس خرج من
القسمة ىه مه ىه وهذا قطر
الزهرة على ان نصف قطر
الارض واحد فنصف قطرها يكون ىه كب لو نقصناه عن بعد اقرب مركز جرمها
بقي ٦ ١ ٢ كب ى وهذا البعد مقعر فلك الزهرة وبعد محدب فلك عطارد
فيكون ثخن فلكها ٦ ١ ١ ١ ابط كه كلها على ان نصف قطر الارض واحد وبعد تحويل
مقادير ابعادها وقطرها الى الفراسخ علم ان بعد محدب فلكها الف الف وثمانمائة

واربعون الفا وثمانمائة واثنان وثمانون فرسخا وبعد جرمها الف الف وثمانمائة
وثمانية واربعون الفا واربعمائة وثلثة فراسخ وبعد اوسطها الف الف واثنان
وستون الفا ومائة واحد وثلثون فرسخا وبعد اقرب مركزها مائتان وخمسة
وسبعون الفا وثمانمائة وتسعة وخمسون فرسخا وبعد مقعر فلكها مائتان وخمسة
وسبعون الفا وثلثمائة وثمانون فرسخا وقطر جرمها تسعمائة وستون فرسخا
وثخن فلكها الف الف وخمسمائة وثلثة وسبعون الفا وخمسمائة فرسخ واحد والله
تعالى اعلم بحقايق الامور وذكر بطليموس في المجسطي ان ما بين مركزي عطارد
ثلثة اجزاء ولساويه البعدين كليهما مركز من مركز افلاكه وبين الذي يليه فيكون
البعدين مركز الحاصل عند كون المركز في الاوج وبين مركز العالم تسعة
اجزاء ونصف قطر تدويره اثنين وعشرين جزءا ونصف جزء بالاجزاء التي بها
نصف قطر الحامل ستون فيكون بعد ابعده حال وبعد اقرب مركز جرمه وهو انما
عرف بالاستقراء لج د وبعد اقرب فلكه مع زيادة نصف قطره وهو انما عرف
بعد نقصان مجموع ما بين المركزين ونصف قطر تدويره عن نصف قطر الحامل و
ذلك كح ل وكان بعد محدب فلكه اي مقعر فلك الزهرة على ان نصف قطر الارض
واحد ٦ ١ ٢ كب ى ونصف قطره بتلك الاجزاء كما سياتي ىه ب لد فبعد ابعد
مركز جرمه ٦ ١ ٢ بط لو ونسبة بعد ابعده على انه حال الى كل واحد من بعده
الاقرب المعلوم بالاستقراء وهو لج د وبعد اقرب فلكه مع زيادة نصف
قطره وهو كح ل كنسبة بعد مركزه الابعد على انه ٦ ١ ٢ بط لو الى كل واحد من
بعده الاقرب وبعد اقرب فلكه مع زيادة نصف قطره كليهما على ان نصف

قطر الارض واحد كل لنظيره فضربنا الثالث في كل واحد من مقداري الثاني
وقسمنا الحاصلين على الاول خرج بعد اقرب فلك مركز جرمه على ان نصف
قطر الارض واحد ي لز و بعد اقرب فلكه مع زيادة نصف قطره س كب
ن فيكون بعده الاوسط اعني نصف مجموع بعده الابعد وبعده فلكه الاقرب
مع زيادة نصف قطره ا ما لد وذكروا ان قطره في بعده الاوسط يكون
من قطر الشمس كجزء من خمسة عشر جزءا فقسمنا قطر الشمس الذي هو لح مه مط
ند على مخرج من القسمة به ح لط لو وهذا حصة عطارد من قطر الشمس ونسبة
ذلك الى قطر عطارد كنسبة بعد اوسط الشمس الى بعد اوسط عطارد فضربنا
الاول في الرابع قسمنا الحاصل على الثالث خرج من القسمة بح وهذا قطر
عطارد على ان نصف قطر الارض واحد نصفه صار بر ب لد وهذا نصف
قطر عطارد نقصناه عن بعد اقرب فلكه الذي سبق مع اسرك لو وهذا
بعد مقعر فلك عطارد وبعد محدب جوزهر القمر وكان بعد محدب مائل القمر
سح نا كط فاخذنا التفاوت بينه ومن بعد مقعر فلك عطارد حصل ح كم وهذا
لا محالة يكون ثخن جوزهر القمر وثخن فلك عطارد يكون و ما اند وبعد
تحويل المقادير المذكورة الى الفراسخ علم ان بعد محدب فلكه ماسان وخمسة و
سبعون الفا وثلثمائة وثمانون فرسخا وبعد بعد مركز جرمه ماسان وخمسة
وسبعون الفا وثلثمائة وخمسة وعشرون فرسخا وبعد اوسطه مائة وثمانون الفا
وخمسمائة واحد واربعون فرسخا وبعد اقرب مركز جرمه تسعة وتسعون الفا
واربع مائة وثمانية وتسعون فرسخا وبعد مقعر فلكه خمسة وثمانون الفا وسبعمائة

وثلثة وانيه وثخن جوزهر القمر اربعة الاف واربعمائة تسعة وعشرون
فرسخا وثخن فلك عطارد مائة وتسعة وثمانون الفا وستمائة وسبعة وسبعون
فرسخا والله تعالى اعلم بحقايق الامور في ابعاد
الكواكب العلوية واقطارها ذكر بطليموس في المجسطي ان ما بين مركزي
المريخ وبه ونصف قطر تدويره لط ل بالاجزاء التي تكون بها نصف قطر
حامله ستين فيكون بعده الاقرب بتلك الاجزاء مدل وبعده الابعد قل
ونسبة بعده الاقرب الى بعده الابعد بتلك الاجزاء كنسبة بعده الاقرب بالاجزاء
التي بها نصف قطر الارض واحد الى بعده الابعد بتلك الاجزاء ايضا وكان
بعد مقعر فلكه اي بعد محدب فلك الشمس كما ذكرنا في المبحث الثاني ٣ و ٥ اكب
له زدنا عليه نصف قطر المريخ الذي سنذكره بلغ ٥٤ ا ث ح وهذا بعد اقرب
المريخ ضربناه في مدل حصل مو مدلا لول قسمناه على مل حرج من القسمة
٤٥٠ ٦ اب ى وهذا بعد ابعد المريخ فيكون بعده الاوسط ٩ ٩ ٥ ٦ ٩ كرو
وذكروا ايضا ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من
عشرين قسمنا قطر الشمس الذي سبق على عشرين خرج من القسمة به مار كط مب
ضربناه بعد في اوسط المريخ وقسمنا الحاصل على بعد اوسط الشمس خرج من
الحساب سا له وهذا قطر المريخ على ان نصف قطر الارض واحد نصفناه صار
اكط كح وهذا نصف قطره جمعناه مع بعده الابعد بلغ ٥ ٠ ٦ ١١ الا لد وهذا
بعد محدب فلكه اي مقعر فلك المشتري نقصنا بعد مقعر فلكه عن بعد محدبه بقي
٢ ا ٠ ٠ اط ح و هذا ثخن افلاك المريخ وذلك ثلثة امثال قطر فلك الشمس وسبع

مثله بالتقريب مع ما فيه من الافلاك والعناصر فتبارك الله احسن الخالقين و
اذا حولنا المقادير المذكورة الى الفراسخ علم ان بعد اقرب مركز جرم المريخ عشرون
الف الف وتسعة وعشرون الفا وثمانمائة واثنان وثلثون فرسخا وبعد اوسط ثمانية
الاف الف وثمانمائة وتسعة وتسعون الفا وثلثمائة وثلثة فراسخ وبعد ابعده اربعة
عشر الف الف وسبعمائة وثمانية وستون الفا وسبعمائة واربعة وسبعون فرسخا وبعد
محدب فلكه اربعة عشر الف الف وسبعمائة وسبعون الفا وسبعمائة واثنان وسبعون
فرسخا وثخن فلكه اثنا عشر الف الف وسبعمائة واثنان واربعون الفا وسبعمائة و
ثمانية وثلثون فرسخا وقطر جرمه ثلثة الاف وسبعمائة وخمسة وتسعون فرسخا ووجد
ايضا بطليموس ما بين مركزي المشتري ب مه ونصف قطر تدويره يا ل على ان نصف
قطر حامله ستون فيكون بعده الاقرب مه مه وبعده الابعد عد له وهما على ان نصف
قطر الحامل ستون ... بعد مقعر فلكه على ان نصف قطر الارض واحد ٥ ٠ ٦ ١١ الا
لد نصف قطره بتلك الاجزاء ه مدب فيكون بعده الاقرب ١١ ٦ ١١ له م ضربناه في
عد له حصل ح نط كح لو ح نه ثانية قسمناه على مه مه خرج من القسمة ٨ ٨ ه ال
كا وهذا بعد ابعد المشتري على ان نصف قطر الارض واحد فيكون بعد اوسطه ٢
٥ ا لا وذكروا ان قطر المشتري في بعد الاوسط يكون مثل نصف سدس قطر الشمس في
بعدها الاوسط فاخذنا نصف سدس قطر الشمس في بعد الاوسط المشتري الذي سبق
وقسمنا الحاصل على بعد اوسط الشمس خرج من الحساب ما كه ه وهذا قطر المشتري نصف
قطره يكون ه نذب زدناه على بعد ابعد المشتري بلغ ٠ ٥ ٨ ٨ اند كو وهذا بعد محدب
فلك المشتري ومقعر فلك زحل نقصنا عنه بعد مقعره بقي ٤ ٤ ٢ مسه وهو ثخن

فلك المشتري واذا حولنا المقادير المذكورة الى الفراسخ علم ان بعد اقرب
مركز جرم المشتري اربعة عشر الف الف وسبعمائة وسبعة وسبعون الفا وتسعمائة
وتسعة وستون فرسخا وبعد اوسط تسعة عشر الف الف وثلثمائة وثمانين الفا
وتسعمائة وثلثة واربعون فرسخا وبعد ابعده ثلثة وعشرون الف الف وتسعمائة
وثلثة وثمانون الفا وتسعمائة وسبعة عشر فرسخا وبعد محدب فلكه ثلثة وعشرون
الف الف وتسعمائة واحد وتسعون الفا ومائتان وخمسة عشر فرسخا وثخن فلكه
تسعة الاف الف ومائتان وعشرون الفا وخمسمائة وثلثة واربعون فرسخا
وقطر جرمه اربعة عشر الفا وخمسمائة وستة وتسعون فرسخا وذكر بطليموس ايضا
ان ما بين مركزي زحل ج كه ونصف قطر تدويره و ل بالاجزاء التي بها نصف قطر
حامله ستون فيكون بعده الاقرب نه ه وبعده الابعد سط نه بتلك الاجزاء ايضا
وكان بعد مقعر فلكه اي بعد محدب فلك المشتري على ان نصف قطر الارض واحد
م ٥ ٠ ٨ ٨ اند كو ونصف قطره على ما سبق ه م مد فبعد اقربه بتلك الاجزاء
٥ ٥ ٨ ٨ ا له لز ضربناه في سط نه حصل و ب ك كح لو نه قسمناه على نه
ه خرج من القسمة ٢ ٢ ٣ ٦ ٣ ٢ لح له وهو بعد ابعد زحل على ان نصف قطر
الارض واحد فبعد اوسطه يكون ٩ ٨ ٥ ٢ ٢ كو لو مد ووجدوا ان قطر زحل
في بعد اوسطه يكون من قطر الشمس كجزء من ثمانية عشر فقسمنا قطر الشمس على يح خرج
من القسمة به مه سحوك ضربناه في بعد اوسط زحل وقسمنا الحاصل على بعد
اوسط الشمس الذي هو ٣ ٢ ٥ اب ه خرج من الحساب يا ك كط وهو قطر زحل
على ان نصف قطر الارض واحد فيكون نصف قطره ه م مز زدناه على بعد ابعده

بلغ ٨ ٢ ٣ ٦ ٩ ٢ ٢ مط وهذا بعد محدب فلك زحل فحولنا المقادير المذكورة الى الفراسخ علم ان بعد اقرب مركز جرمه ثلثة وعشرون الف الف وتسعمائة وثمانية وتسعون الفا واربعمائة واثنان وثلثون فرسخا وبعد اوسط ثمانية وعشرون الف الف وسبعمائة وخمسون الفا وماتا فرسخ وبعد فرسخان اثنان وبعد ابعده ثلثة وثلثون الف الف وخمسمائة الف والف وتسعمائة واحد وسبعون فرسخا وبعد محدب فلكه ثلثة وثلثون الف الف وخمسمائة وتسعة الاف ومائة وثمانية وثمانون فرسخا وثخن فلكه تسعة الاف الف وخمسمائة وسبعة عشر الفا واربعمائة وثلثة وسبعون فرسخا وقوجه اربعة عشر الفا واربعمائة وخمسة وثلثون فرسخا والله اعلم بحقايق الامور

في بعد الثوابت عن الارض وقطر جرمها جعلنا بعد محدب فلك زحل بعد مقعر فلك الثوابت اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة ليلا يكون المحدود اكثر من الوجوه زدنا عليه نصف قطر اعظم الكوكب القدر الذي سياتي بلغ ٤ ٣ ٣ ٦ ٢ مب لح وهو بعد مراكز اجرام الثوابت عن الارض وذكروا ان قطر اوسط كواكب القدر الاول جرما يكون بالقياس الى قطر الشمس قريبا من نصف عشره فاخذنا نصف عشر قطر الشمس الذي هو له مط ند حص يه ما ر كا مت فرضناه في بعد مراكز الثوابت الذي سبق قسمنا الحاصل على بعد اوسط الشمس خرج من الحساب ما لح له وهو قطر اوسط كواكب القدر الاول واحد وقطره على ان قطرها واحده نو لط كعبناه صار ح ل لو ند مه ح فاخذنا ثلث سدسه وزدناه على ذلك بلغ ح مب له ر مو له سه فاخذنا كعبه حص وح كط وهو نصف قطر اعظم كواكب القدر الاول على ان نصف قطر الاول واحد زدناه على بعد مراكز الثوابت

بلغ ٥ ٠ ٤ ٣ ٦ ٢ مه هر وهو بعد محدب فلك الثوابت فحولنا المقادير المذكورة الى الفراسخ علم ان بعد مراكز اجرام الثوابت ثلثة وثلثون الف الف وخمسمائة وستة عشر الفا وثمان مائة وثمانية وتسعون فرسخا وبعد محدب فلكها ثلثة وثلثون الف الف وخمسمائة واربعة وعشرون الفا وستمائة وتسع فراسخ وقطر اعظمها خمسة عشر الفا واربعمائة واحد وعشرون فرسخا واما بعد محدب فلك الاطلس فلا يعلمه الا الله تعالى وهو اعلم بحقايق الامور

في اجرام الكواكب قد بين اقليدس كما مر في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر وكان نسبة نصف قطر القمر الى نصف قطر الارض كنسبة يه ر ر الى الواحد وهكذا يكون النسبة بين قطريهما لان نسبة الاجزاء كنسبة اضعافها فاذا جعلنا قطر القمر واحدا يكون قطر الارض ح كم نب كعبناه صار مه ما ح ومكعب الواحد واحد فنسبة جرم القمر الى جرم الارض كنسبة الواحد الى اثنين واربعين وسدس تقريبا وكان نصف قطر عطارد على ان نصف الارض واحد يه ن له وهذا المقدار ايضا قطره على ان قطرها واحد واذا جعلناه واحدا يكون قطر الارض بذلك الواحد كوكب لو كعبناه صار لب مط ل ه بانه فجرم عطارد من جرم الارض كجزء من اثنين وعشرين الفا وسبعمائة وتسعة وستين جزءا ونصف جزء وقطر الزهرة على ان قطر الارض واحد به كب لز فقطر الارض على ان قطر الزهرة واحد يكون ب لط وتكعيبه م لو فجرم الزهرة من جرم الارض كواحد من ثمانية عشر وثلثين وقطر الشمس على ان قطر الارض واحد يكون وب نه

كعبناه صار ه كه لو ما فنسبة جرم الشمس الى جرم الارض كنسبة ثلثمائة وستة وعشرين الى الواحد ويكون قطر المريخ على ان قطر الارض واحد الط كمكعبه ح لح مد فجرم المريخ ثلثة امثال جرم الارض وثلث مثلها تقريبا ويكون قطر المشتري على ان قطر الارض واحده مد ب مكعبه ح لح ل نر فجرم المشتري ماه وثمانية وثمانون مثلا للارض ونصف مثلها وقطر زحل على ان قطر الارض واحد يكون ه م مد مكعبه ح ب ك بر فجرم زحل مائة وثمان وثمانون مثلا الارض وثلث مثلها وكان نصف قطر اوسط كواكب القدر الاول على ان نصف قطر الارض واحده لو لط وهكذا قطرها على ان قطر الارض واحد ومكعبه ح ل لو ند مه حرابعة ولانهم رتبوا اقدار الثوابت في ست مراتب اعظمها ما في القدر الاول واصغرها ما في السادس على تفاضل سدس سدس حتى كان ما في القدر الاول ستة امثال ما في القدر السادس وجعلوا كواكب كل قدر على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر لتفاوت اقدار كواكب كل قدر ايضا فقسمنا المكعب المذكور على ستة خرج له وط جعلناه التفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي يليه ثم اخذنا ثلث التفاضل المذكور وهو يا مب ح جعلناه التفاضل بين اعظم كل قدر وبين اوسطه وبين اوسطه واصغره وبين اصغره واعظم القدر الذي يليه فيكون اعظم كواكب القدر الاول ٣ ٣ ٣ يح يح مثلا الارض واوسط ذلك القدر ١ لو نه مثلا الارض واصغرها ٩ ٨ ٩ انذنا واعظم القدر الثاني ٧ ٨ ا ب مح واوسطها ٥ لا ل مه واصغرها ٢ ٣ ٦ ٢ ا مح مب واعظم القدر الثالث ٢ ٥ ا و لط واوسطها ه ع الكو واصغرها

٢ ٨ ا مب لح واعظم القدر الرابع ل ١ ١ ح ل واوسطها ١ ٥ ٥ ا ح كر واصغرها ٣ ٩ لو كد واعظم القدر الخامس ١ ٨ مدكا واوسطها ه لا س ح واصغرها ٨ ١ ٥ ل نه واعظم القدر السادس ٦ كا مح ب واوسطها ٥ ٣ وطا واصغرها ٣ ٢ كد وو ومن هذا علم ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم اعظم كواكب القدر الثاني ثم زحل ثم باقي الكواكب الثانية ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم عطارد وهو اصغر الكواكب قدرا والله تعالى اعلم بحقايق الامور ٢ ٢ ٢ ٢



